MANUAL DE INSTRUCCIONES

• 15P0059F3 •

DCREG2
DCREG4

17/09/01 R.00
VERS. SOFTWARE D3.07 ...

Español

El presente manual constituye parte integrate y esencial del producto. Aconsejamos leer atentamente las instrucciones aquí dadas, ya que contienen indicaciones importantes con referencia a la seguridad, uso y mantenimiento.
• Este aparato deberá ser destinado exclusivamente al uso para el cual fue concebido. Cualquier otro empleo se considera impropio y, por lo tanto, peligroso. El fabricante declina toda responsabilidad por posibles daños causados por el uso incorrecto, erróneo o irracional.
• Elettronica Santerno se considera responsable del aparato sólo en su configuración original.
• Cualquier modificación que altere la estructura o el modo de funcionamiento debe ser realizada o autorizada por la oficina técnica la Elettronica Santerno.
• Elettronica Santerno no será responsable de consecuencias derivadas por el uso de repuestos no originales.

• Elettronica Santerno se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas al presente manual y al aparato, sin obligación de aviso previo. En el caso de encontrarse errores tipográficos o de otro tipo, las correcciones se incluyen en las nuevas versiones del manual.
• Elettronica Santerno se hace responsable de las informaciones transcritas en la versión original del manual redactado en italiano
• Propiedad reservada. Prohibida la reproducción. Elettronica Santerno tutela sus propios derechos relativamente a dibujos y catálogos, según lo previsto por las leyes vigentes.

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italia
Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668622
Servicio posventa Tel. +39 0542 668610 - Fax +39 0542 668623
Oficina de ventas Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668600

ÍNDICE

1 COMPROBACION DEL APARATO A LA ENTREGA ..... 1 - 1
2 PROCEDIMIENTO ESENCIAL DE PUESTA EN SERVICIO ..... 2 - 1
2.1 INTRODUCCION ..... 2 - 1
2.2 CONTROLES PRELIMINARES ..... 2 - 1
2.3 CONTROLES Y CONFIGURACIONES PRINCIPALES ..... 2 - 2
2.4 FUNCIONAMIENTO COMO CONTROL DE VELOCIDAD ..... 2 - 4
2.5 GESTION DE LAS RAMPAS EN EL CONTROL DE VELOCIDAD ..... 2 - 4
2.6 OPCIONES EN EL CONTROL DE VELOCIDAD ..... 2 - 5
2.7 FUNCIONAMIENTO COMO CONTROL DE CORRIENTE (PAR DE TORSION) ..... 2 - 6
2.8 OPCIONES EN EL CONTROL DEL LIMITE DE CORRIENTE ..... 2 - 6
2.9 SALIDAS ANALOGICAS Y DIGITALES ..... 2 - 7
2.10 COPIA DE RESERVA Y RESTAURACION DE LOS PARAMETROS MEMORIZADOS ..... 2 - 7
3 CARACTERISTICAS GENERALES ..... 3 - 1
3.1 DESCRIPCION GENERAL ..... 3 - 1
3.2 CARACTERISTICAS TECNICAS ..... 3 - 5
3.3 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO DCREG Gr.1 ..... 3 - 10
3.4 MONTAJE PASANTE DCREG Gr.1 ..... 3 - 11
3.5 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO DCREG GR.2 ..... 3 - 12
3.6 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO DCREG GR.2A ..... 3 - 13
3.7 MONTAJE PASANTE DCREG GR.2 - 2A ..... 3 - 14
3.8 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO UNIDAD DE POTENCIA DCREG2 GR.3 ..... 3 - 15
3.9 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO UNIDAD DE POTENCIA DCREG2 GR.4 ..... 3 - 16
3.10 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO UNIDAD DE CONTROL DCREG2 MODULAR ..... 3 - 17
3.11 CONEXIONES DE POTENCIA DCREG Gr.1...2A ..... 3 - 18
3.12 CONEXIONES DE POTENCIA DCREG2 MODULAR GR.3 - 4 ..... 3 - 20
3.13 ESQUEMA ELECTRICO UNIDAD DE POTENCIA DCREG2 MODULAR ..... 3 - 22
3.14 DESCRIPCION CONECTORES EXTRAIBLES DCREG2 MODULAR ..... 3 - 23
3.15 TERMINALES DE POTENCIA Y DE ALIMENTACION ..... 3 - 24
3.16 DESCRIPCION CONEXIONES DE POTENCIA ..... 3 - 25
3.17 INDUCTANCIA TRIFASICA DE CONMUTACION ..... 3 - 26
3.18 CONEXIONES DE SEÑAL DCREG ..... 3 - 27
3.19 TABLERO DE BORNES DE SEÑAL ..... 3 - 28
3.20 LED Y PUNTOS DE PRUEBA SOBRE LA TARJETA DE MANDO ..... 3 - 31
3.21 RETROACCION DESDE ENCODER ..... 3 - 32
3.22 SEÑALES DE ENTRADA / SALIDA EN MILIAMPERIOS ..... 3 - 33
4 TECLADO Y PANTALLA ALFANUMERICA ..... 4 - 1
4.1 MODALIDADES OPERATIVAS DE LAS TECLAS ..... 4 - 1
4.2 FUNCIONES VISUALIZADAS POR LOS LED ..... 4 - 3
4.3 MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO LOCAL ..... 4 - 4
4.4 CONTROL REMOTO DEL TECLADO ..... 4 - 5
5 ESTRUCTURA DEL FIRMWARE ..... 5 - 1
5.1 DATOS GENERALES ..... 5 - 1
5.2 DIAGRAMA FUNCIONAL DE CONJUNTOS ..... 5 - 2
5.3 COPIA DE LOS PARAMETROS ..... 5 - 11

6 FUNCIONES CARACTERISTICAS ..... 6 - 1
6.1 CALIBRADO AUTOMATICO ..... 6 - 1
6.2 RAMPAS SOBRE LA REFERENCIA ..... 6 - 3
6.3 POTENCIOMETRO MOTORIZADO ..... 6 - 4
6.4 LIMITACION DE CORRIENTE ..... 6 - 5
6.5 CUADRANTES OPERATIVOS ..... 6 - 7
6.6 IMAGEN TERMICA DEL CALENTAMIENTO DEL MOTOR ..... 6 - 10
6.7 REGULADOR DE CAMPO ..... 6 - 11
6.8 SALIDAS DIGITALES CONFIGURABLES ..... 6 - 13
6.9 AJUSTE AUTOMATICO PARAMETROS DE VELOCIDAD ..... 6 - 15
7 PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO ..... 7 - 1
7.1 PARAMETROS DE MEDICION ..... 7 - 1
7.1.1 M000: Referencia aplicada a las rampas ..... 7 - 1
7.1.2 M001: Retroacción de velocidad / tensión ..... 7 - 1
7.1.3 M002: Error de velocidad / tensión ..... 7 - 2
7.1.4 M003: Referencia de corriente de inducido ..... 7 - 2
7.1.5 M004: Corriente de inducido ..... 7 - 2
7.1.6 M005: Angulo de retardo para encendido tiristores ..... 7 - 2
7.1.7 M006: Tensión de inducido ..... 7 - 3
7.1.8 M007: Fuerza contraelectromotriz ..... 7 - 3
7.1.9 M008: Frecuencia de red ..... 7 - 3
7.1.10 M009: Tensión de red ..... 7 - 3
7.1.11 M010: Entrada analógica auxiliar 1 en los bornes 11 y 13 ..... 7 - 4
7.1.12 M011: Entrada analógica auxiliar 2 sobre el borne 17 ..... 7 - 4
7.1.13 M012: Entrada analógica auxiliar 3 sobre el borne19 ..... 7 - 4
7.1.14 M013: Referencia interna Up/Down ..... 7 - 5
7.1.15 M014: Entrada analógica principal en los bornes 5 y 7 ..... 7 - 5
7.1.16 M015: Referencia desde conexión serial ..... 7 - 5
7.1.17 M016: Referencia desde bus de campo ..... 7 - 5
7.1.18 M017: Referencia de corriente de campo ..... 7 - 5
7.1.19 M018: Corriente de campo ..... 7 - 6
7.1.20 M019: Salida analógica 1 sobre el borne 8 ..... 7 - 6
7.1.21 M020: Salida analógica 2 sobre el borne 10 ..... 7 - 6
7.1.22 M021: Estado final interno entradas digitales ..... 7 - 6
7.1.23 M022: Estado salidas digitales ..... 7 - 7
7.1.24 M023: Estado entradas digitales internas desexcitador ..... 7 - 7
7.1.25 M024: Potencia eléctrica de salida ..... 7 - 7
7.1.26 M025: Par motor ..... 7 - 7
7.1.27 M026: Frecuencia encoder ..... 7 - 8
7.1.28 M027: Duración operativa ..... 7 - 8
7.1.29 M028: Sentido cíclico ..... 7 - 8
7.1.30 M029: Estado entradas digitales desde tablero de bornes ..... 7 - 8
7.1.31 M030: Estado entradas digitales desde conexión serial ..... 7 - 9
7.1.32 M031: Estado entradas digitales desde bus de campo ..... 7 - 9
7.2 PARAMETROS DE PROGRAMACION ..... 7 - 10
7.2.1 P000: Código de programación ..... 7 - 10
7.2.2 P001: Mando autocalibrado ..... 7 - 10
7.2.3 P002: Mando copia parámetros ..... 7 - 11
7.2.4 P003: Nivel de programación ..... 7 - 11

7.2.5 P004: Página visualizada al encendido ..... 7 - 12
7.2.6 P005: Visualización parámetros de medición en la página KeyPad ..... 7 - 12
7.2.7 P006: Selección parámetros de medición en la página KeyPad ..... 7 - 12
7.2.8 P010: Velocidad máxima ..... 7 - 13
7.2.9 P011: Tensión de inducido máxima ..... 7 - 13
7.2.10 P012: Polaridad referencia de velocidad / tensión ..... 7 - 14
7.2.11 P013: Referencia max positiva de velocidad / tensión ..... 7 - 14
7.2.12 P014: Referencia min positiva de velocidad / tensión ..... 7 - 14
7.2.13 P015: Referencia max negativa de velocidad / tensión ..... 7 - 15
7.2.14 P016: Referencia min negativa de velocidad / tensión ..... 7 - 15
7.2.15 P030: Rampa de subida de la referencia positiva ..... 7 - 16
7.2.16 P031: Rampa de bajada de la referencia positiva ..... 7 - 16
7.2.17 P032: Rampa de subida de la referencia negativa ..... 7 - 17
7.2.18 P033: Rampa de bajada de la referencia negativa ..... 7 - 17
7.2.19 P034: Rampa de stop de la referencia positiva ..... 7 - 17
7.2.20 P035: Rampa de stop de la referencia negativa ..... 7 - 18
7.2.21 P036: Rampa de subida de la referencia jog ..... 7 - 18
7.2.22 P037: Rampa de bajada de la referencia jog ..... 7 - 18
7.2.23 P038: Redondeo inicial rampas ..... 7 - 19
7.2.24 P039: Redondeo final rampas ..... 7 - 19
7.2.25 P040: Rampa de la referencia interna Up/Down ..... 7 - 19
7.2.26 P050: Primer límite de corriente puente A ..... 7 - 19
7.2.27 P051: Primer límite de corriente puente B ..... 7 - 20
7.2.28 P052: Segundo límite de corriente puente A ..... 7 - 20
7.2.29 P053: Segundo límite de corriente puente B ..... 7 - 20
7.2.30 P054: Velocidad de pasaje desde el primero hasta el segundo límite de corriente ..... 7 - 21
7.2.31 P055: Límite de corriente fin trazo hiperbólico ..... 7 - 21
7.2.32 P056: Velocidad inicio límite hiperbólico ..... 7 - 21
7.2.33 P057: Velocidad fin límite hiperbólico ..... 7 - 21
7.2.34 P058: Reducción porcentaje del límite de corriente ..... 7 - 22
7.2.35 P059: Rampa sobre la referencia de corriente ..... 7 - 22
7.2.36 P060: Sobrealimentación de corriente puente A ..... 7 - 22
7.2.37 P061: Sobrelimitación de corriente puente B ..... 7 - 23
7.2.38 P062: Retardo subida digital de sobrelimitación ..... 7 - 23
7.2.39 P070(076): Ganancia (Segunda ganancia) proporcional anillo de velocidad ..... 7 - 23
7.2.40 P071(077): Tiempo (Segundo tiempo) integral anillo de velocidad ..... 7 - 24
7.2.41 P073(079): Ganancia (Segunda ganancia) proporcional adaptata anillo de velocidad ..... 7 - 24
7.2.42 P074(080): Tiempo (Segundo tiempo) integral adaptado anillo de velocidad ..... 7 - 24
7.2.43 P082: Ajuste automático parámetros de velocidad ..... 7 - 25
7.2.44 P083: Primer error de velocidad para ajuste automático ..... 7 - 25
7.2.45 P084: Segundo error de velocidad para ajuste automático ..... 7 - 26
7.2.46 P085: Aumento tiempo integral de velocidad en rampa ..... 7 - 26
7.2.47 P086: Compensación de inducido ..... 7 - 26
7.2.48 P087: Offset sobre el error de velocidad ..... 7 - 26
7.2.49 P088: Caída resistiva de inducido ..... 7 - 27
7.2.50 P100: Ganancia proporcional anillo de corriente ..... 7 - 27
7.2.51 P101: Tiempo integral anillo de corriente en régimen discontinuo ..... 7 - 27
7.2.52 P102: Tiempo integral anillo de corriente en régimen continuo ..... 7 - 28
7.2.53 P103: Caída resistiva equivalente de inducido ..... 7 - 28

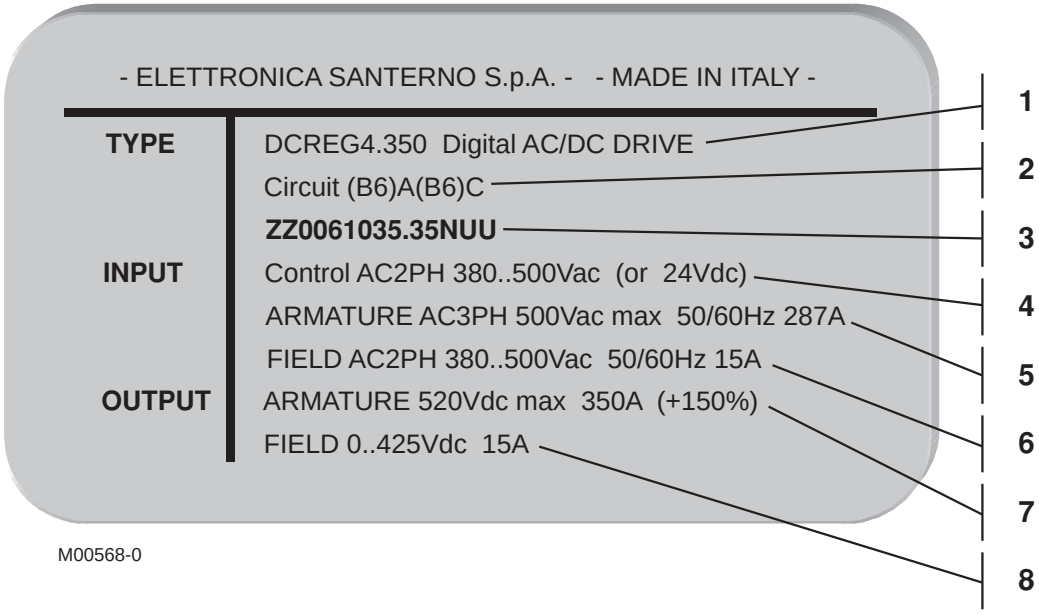
7.2.54 P104: Caída inductiva equivalente de inducido ..... 7 - 28
7.2.55 P110: Ganancia proporcional anillo de tensión del desexcitador ..... 7 - 29
7.2.56 P111: Tiempo integral anillo de tensión del desexcitador ..... 7 - 29
7.2.57 P120: Polaridad entrada principal de velocidad / tensión ..... 7 - 29
7.2.58 P121: Bias entrada principal de velocidad / tensión ..... 7 - 30
7.2.59 P122: Ganancia entrada principal de velocidad / tensión ..... 7 - 30
7.2.60 P123: Polaridad entrada principal de corriente ..... 7 - 30
7.2.61 P124: Bias entrada principal de corriente ..... 7 - 31
7.2.62 P125: Ganancia entrada principal de corriente ..... 7 - 31
7.2.63 P126(129)(132): Polaridad entrada analógica auxiliar 1(2)(3) ..... 7 - 31
7.2.64 P127(130)(133): Bias entrada analógica auxiliar 1(2)(3) ..... 7 - 32
7.2.65 P128(131)(134): Ganancia entrada analógica auxiliar 1(2)(3) ..... 7 - 32
7.2.66 P150(153): Significado salida analógica 1(2) ..... 7 - 33
7.2.67 P151(154): Bias salida analógica 1(2) ..... 7 - 33
7.2.68 P152(155): Ganancia salida analógica 1(2) ..... 7 - 34
7.2.69 P156: Polaridad salida analógica IOut sobre el borne 6 ..... 7 - 34
7.2.70 P157(158): Polaridad salida analógica 1(2) ..... 7 - 34
7.2.71 P170(176)(182)(188)(194): Significado salida digital 1(2)(3)(4)(5) ..... 7 - 35
7.2.72 P171(177)(183)(189)(195): Retardo activación salida digital 1(2)(3)(4)(5) ..... 7 - 35
7.2.73 P172(178)(184)(190)(196): Retardo desactivación salida digital 1(2)(3)(4)(5) ..... 7 - 36
7.2.74 P173(179)(185)(191)(197): Nivel conmutación salida digital 1(2)(3)(4)(5) ..... 7 - 36
7.2.75 P174(180)(186)(192)(198): Histéresis conmutación salida digital 1(2)(3)(4)(5) ..... 7 - 37
7.2.76 P175(181)(187)(193)(199): Lógica contacto salida digital 1(2)(3)(4)(5) ..... 7 - 37
7.2.77 P211(212)(213)(214)(215)(216)(217): Referencia preestablecida de marcha 1(2)(3)(4)(5)(6)(7) ..... 7 - 38
7.2.78 P221: Selección rampas jog ..... 7 - 39
7.2.79 P222(223)(224): Referencia jog 1(2)(3) ..... 7 - 39
7.2.80 P230: Angulo mínimo de encendido ..... 7 - 40
7.2.81 P231: Angulo máximo de encendido ..... 7 - 40
7.2.82 P240: Filtro de paso bajo sobre el error de velocidad / tensión ..... 7 - 40
7.2.83 P250: Polaridad de la referencia interna Up / Down ..... 7 - 40
7.2.84 P251: Restablecimiento al encendido de la referencia interna Up / Down ..... 7 - 40
7.3 PARÁMETROS DE CONFIGURACION ..... 7 - 41
7.3.1 C000: Corriente nominal motor ..... 7 - 41
7.3.2 C001: Corriente para protección térmica motor ..... 7 - 41
7.3.3 C002: Constante de tiempo para protección térmica motor ..... 7 - 41
7.3.4 C010: Corriente nominal de campo motor ..... 7 - 42
7.3.5 C011: Velocidad nominal de inicio desexcitación ..... 7 - 42
7.3.6 C012: Tensión de inducido nominal de inicio desexcitación ..... 7 - 42
7.3.7 C014: Corriente de campo en reposo ..... 7 - 43
7.3.8 C015: Retardo reducción corriente de campo en reposo ..... 7 - 43
7.3.9 C016: Mínima corriente de campo en desexcitación ..... 7 - 43
7.3.10 C017: Boost sobre la corriente de campo ..... 7 - 44
7.3.11 C018: Duración boost sobre la corriente de campo ..... 7 - 44
7.3.12 C030: Tensión nominal de alimentación ..... 7 - 44
7.3.13 C050: Funcionamiento anillo de velocidad / tensión ..... 7 - 45
7.3.14 C051: Funcionamiento anillo de corriente ..... 7 - 45
7.3.15 C052: Funcionamiento anillo de tensión desexcitador ..... 7 - 45
7.3.16 C060: Selección primer cuadrante ..... 7 - 46
7.3.17 C061: Selección segundo cuadrante ..... 7 - 46

7.3.18 C062: Selección tercer cuadrante ..... 7 - 46
7.3.19 C063: Selección cuarto cuadrante ..... 7 - 47
7.3.20 C070: Selección retroacción ..... 7 - 47
7.3.21 C072: Impulsos/rev. encoder ..... 7 - 47
7.3.22 C074: Relación de transducción taquimétrica ..... 7 - 48
7.3.23 C090: Número autocancelaciones alarma ..... 7 - 48
7.3.24 C091: Tiempo puesta a cero número reset automáticos efectuados ..... 7 - 48
7.3.25 C092: Reset automático al encendido sucesivo ..... 7 - 49
7.3.26 C093: Reset automático tras interrupción de la red ..... 7 - 49
7.3.27 C094: Seguridad al encendido sucesivo ..... 7 - 50
7.3.28 C100: Habilitación selección LOCAL / MIXTA ..... 7 - 50
7.3.29 C103: Parada de emergencia ..... 7 - 50
7.3.30 C105(106)(107)(108): Selección 1(2)(3)(4) fuentes de las referencias ..... 7 - 51
7.3.31 C110(111)(112): Selección 1(2)(3) fuentes de los mandos ..... 7 - 51
7.3.32 C120(121)(122): Significado entrada analógica 1(2)(3) ..... 7 - 52
7.3.33 C130(131)(132)(133)(134)(135): Significado entrada digital 1(2)(3)(4)(5)(6) ..... 7 - 53
7.3.34 C141: Retardo activación alarmas A016/017 ..... 7 - 55
7.3.35 C142: Retardo activación alarma A027 ..... 7 - 55
7.3.36 C143: Retardo activación alarma A028 ..... 7 - 55
7.3.37 C150: Exclusión activación alarma A001 ..... 7 - 56
7.3.38 C151: Exclusión activación alarma A004 ..... 7 - 56
7.3.39 C153: Exclusión activación alarma A006 ..... 7 - 56
7.3.40 C154: Exclusión activación alarma A007 ..... 7 - 57
7.3.41 C155 : Gestión activación alarma A008 ..... 7 - 57
7.3.42 C156: Exclusión activación alarma A010 ..... 7 - 57
7.3.43 C157: Exclusión activación alarma A016/017 ..... 7 - 58
7.3.44 C158: Exclusión activación alarma A027 ..... 7 - 58
7.3.45 C159: Exclusión activación alarma A028 ..... 7 - 58
7.3.46 C160: Dirección convertidor conexión serial ..... 7 - 58
7.3.47 C161: Velocidad de transmisión conexión serial ..... 7 - 59
7.3.48 C162: Control de paridad conexión serial ..... 7 - 59
7.3.49 C163: Dirección inicial área datos master ..... 7 - 59
7.3.50 C164: Time out serial ..... 7 - 59
7.3.51 C165: Retardo a la respuesta serial ..... 7 - 60
8 DIAGNOSTICO ..... 8 - 1
8.1 PARAMETROS DE ALARMA ..... 8 - 1
8.1.1 A001: Anomalía corriente de campo ..... 8 - 2
8.1.2 A002: Sobretemperatura disipador ..... 8 - 2
8.1.3 A003: Sobrecorriente de inducido ..... 8 - 2
8.1.4 A004: Carga interrumpida ..... 8 - 2
8.1.5 A006: Frecuencia alimentación instable ..... 8 - 3
8.1.6 A007: Falta fase alimentación ..... 8 - 3
8.1.7 A008: Anomalía retroacción de velocidad ..... 8 - 3
8.1.8 A009: Sobrecorriente de campo ..... 8 - 3
8.1.9 A010: Sobretensión de inducido ..... 8 - 4
8.1.10 A011: Inductancia autocalibrado fuera de tolerancia ..... 8 - 4
8.1.11 A012: Frecuencia alimentación fuera de tolerancia ..... 8 - 4
8.1.12 A013: Anomalía sincronismos ..... 8 - 4
8.1.13 A014: Resistencia autocalibrado fuera de tolerancia ..... 8 - 4

8.1.14 A015: Par en autocalibrado de corriente ..... 8 - 5
8.1.16 A017: Bajo voltaje de alimentación ..... 8 - 5
8.1.17 A018: Autocalibrado interrumpido ..... 8 - 5
8.1.18 A019: Limitación en autocalibrado de velocidad ..... 8 - 5
8.1.19 A020: Alarma externa 1 ..... 8 - 6
8.1.20 A021: Intervención protección térmica motor ..... 8 - 6
8.1.21 A022: Intervención protección térmica convertidor ..... 8 - 6
8.1.22 A023: Limitación de la corriente mínima de desexcitación ..... 8 - 6
8.1.23 A024: Falta de EEPROM o de programación ..... 8 - 6
8.1.24 A025: Parámetros área de trabajo EEPROM alterados ..... 8 - 7
8.1.25 A026: Parámetros área de backup EEPROM incorrectos ..... 8 - 7
8.1.26 A027: Comunicación serial interrumpida ..... 8 - 7
8.1.27 A028: Conexión con el bus de campo interrumpido ..... 8 - 7
8.1.28 A029: Alarma externa 2 ..... 8 - 7
8.1.29 A030: Alarma externa 3 ..... 8 - 8
8.1.30 A031: Datos internos área de trabajo EEPROM alterados ..... 8 - 8
8.1.31 A032: Reset microcontrolador ..... 8 - 8
8.1.32 A033: Alarma no reconocida ..... 8 - 8
8.1.33 Otras señalaciones de alarma ..... 8 - 8
8.2 PARAMETROS DE ADVERTENCIA ..... 8 - 9
8.2.1 W002: Pérdida retroacción de velocidad ..... 8 - 9
8.2.2 W003: Límite hardware de corriente no al máximo ..... 8 - 9
8.2.3 W004: Rearranque en seguridad tras un reset alarma ..... 8 - 9
8.2.4 W005: Rearranque tras una parada de emergencia desde teclado ..... 8 - 9
8.2.5 W006: Valores de backup en RAM ..... 8 - 10
8.2.6 W007: Valores predefinidos en RAM ..... 8 - 10
8.2.7 W008: Parámetros área de trabajo EEPROM alterados ..... 8 - 10
8.2.8 W009: Parámetros área de backup EEPROM alterados ..... 8 - 10
9 CARACTERISTICAS EMC Y FILTRO DE ENTRADA ..... 9 - 1
10 PARAMETROS USUARIOS DISTINTOS AL DEFAULT ..... 10 - 1

1 COMPROBACION DEL APARATO A LA ENTREGA

Tras recibir el aparato se recomienda controlar que no presente posibles daños y que corresponda a las características pedidas. Hacer referencia a la placa adhesiva situada sobre la parte anterior del convertidor y descrita a continuación. En caso de daños, es necesario contactar las compañía de seguros competente o bien el suministrador.
Si el aparato ha sido almacenado antes de la puesta en funcionamiento, comprobar que las condiciones ambientales del local de instalación sean idóneas (temperaturas entre -20°C y +60°C, humedad relativa inferior al 95% y ausencia total de condensado).
La garantía cubre los defectos de fabricación. El fabricante declina toda responsabilidad por los daños causados durante la fase de transporte o desembalaje.
En ningún caso y bajo ninguna circunstancia el fabricante será responsable por daños o averías causadas por uso impropio, abuso, instalación incorrecta o condiciones inadecuadas del ambiente por lo que respecta la temperatura y/o humedad, presencia de sustancias corrosivas, y averías debidas a la superación de los valores nominales. El fabricante no es responsable por daños consiguientes o accidentales.
Excepto soluciones diversas y aceptadas por las personas interesadas, la garantía del fabricante tiene una duración de 12 meses a partir de la fecha de entrega.



M00568-0

LEYENDA

1. La denominación del aparato es DCREG4.350 y el accionamiento es de tipo digital CA/CC.
2. Sigla que determina la configuración de dos puentes trifásicos totalmente controlados en antiparalelo que constituyen la sección de potencia presente en el convertidor.
3. Se detallan el código principal y el código del tamaño del aparato, respectivamente antes y después de un punto de separación (códigos ELETTRONICA SANTERNO).
4. La sección de control se puede alimentar con una tensión alterna monofásica 380 … 500Vca, o bien con una tensión continua de 24Vcc (por supuesto, con un par distinto de terminales).
5. La sección de inducido se puede alimentar con una tensión alterna trifásica de 500Vca max, a una frecuencia de 50/60Hz y con una absorción - con carga nominal - de una corriente alterna trifásica igual a 287A.
6. La sección de excitación se puede alimentar con una tensión alterna monofásica de 380 … 500Vca, a una frecuencia de 50/60Hz, y con una absorción - con carga nominal - de una corriente alterna igual a 15A.
7. El aparato puede suministrar en salida sobre el inducido 520Vcc max con 350A continuativos (con una carga sobrecarga máxima del 150% de la corriente nominal y un determinado factor de trabajo).
8. El aparato puede suministrar en salida sobre la excitación 425Vcc max con 15A continuativos.

2 PROCEDIMIENTO ESENCIAL DE PUESTA EN SERVICIO

2.1 INTRODUCCION

Esta sección contiene las instrucciones acerca de los controles principales y de las operaciones necesarias para obtener un ajuste optimal del convertidor tipo DCREG.
Dichas instrucciones valen para los usuarios que ya han adquirido suficiente familiaridad con el empleo del teclado; en caso contrario se ruega consultar la sección TECLADO Y PANTALLA ALFANUMERICA.
Por razones de facilitación, se hace referencia al funcionamiento del convertidor en la modalidad que prevé la transmisión a las entradas de las referencias y de las secuencias de mando mediante el tablero de bornes.
Esta sección pretende suministrar algunas informaciones generales que sirven para proceder correctamente a la puesta a punto, e incluye tanto las regulaciones relativas a aplicaciones comunes como programaciones que conciernen a empleos más específicos.
Para obtener más información sobre la función de los bornes hardware o parámetros software, y para mayores detalles de carácter general, se ruega consultar las secciones específicas del manual.
En especial, se recomienda hacer referencia a la sección CONEXIONES DE POTENCIA y a la sección CONEXIONES DE SEÑAL para una utilización correcta de los terminales hardware, al DIAGRAMA FUNCIONAL DE CONJUNTOS y a la sección LISTA DE LOS PARAMETROS para proceder a la programación correcta de los parámetros software.

2.2 CONTROLES PRELIMINARES

2.2.1 Durante la instalación del aparato, controlar a través de la placa adhesiva que se encuentra sobre el panel frontal, que el valor de la tensión de red previsto por la alimentación de la **sección de potencia** a las barras L1-2-3 no sea superior al valor máximo recomendado (standard 440Vca para DCREG2 y DCREG4) y que la tensión de alimentación para el **regulador de campo** en los bornes E1-2 y para la sección de control en los bornes 53-54 esté entre la gama de valores prescrita (standard 380 ... 500Vca).
Naturalmente, esta última verificación no resulta necesaria al alimentar la sección de control con una tensión continua de 24Vcc en los bornes 40-42. Este procedimiento es siempre posible sin tener que proceder a ningún ajuste hardware.

De serie el aparato se alimenta en los bornes **53-54** (**sección de control**) con una tensión alterna monofásica entre la gama de valores 380 ... 500Vca. Por pedido, se puede alimentar en los bornes 53-54 con una tensión alterna monofásica entre la gama de valores 200 ... 240Vca.

De serie el aparato se alimenta en los bornes **E1-2** (**regulador de campo**) con una tensión alterna monofásica entre la gama de valores 380 ... 500Vca. Para alimentar los bornes E1-2 con una tensión alterna monofásica entre la gama de valores 200 ... 240Vca es necesario introducir el jumper J1 sobre la tarjeta del regulador de excitación ES734, en la posición *"230 ON"*.

2.2.2 Controlar además que el **tamaño del convertidor** no sea sobredimensionado con respecto ala corriente nominal del motor. En efecto, ésta última no debe resultar inferior a aproximadamente el 75% de la corriente nominal del convertidor.

2.2.3 Controlar esmeradamente el **cableo** haciendo referencia a las secciones CONEXIONES DE POTENCIA y CONEXIONES DE SEÑAL del manual. En especial, se recomienda controlar que un contacto auxiliar NO del telerruptor KM haya sido puesto en serie al contacto de *ENABLE* en el borne 24.

2.2.4 Conectar directamente la trenza de los cables blindados relativos a las señales analógicas al potencial de tierra. Utilizar los tres sujetacables de collar predispuestos en el fondo del cárter de soporte de la tarjeta de mando.

2.3 CONTROLES Y CONFIGURACIONES PRINCIPALES

2.3.1 Alimentar la **sección de control** y el **regulador de campo** del aparato (excepto la sección de potencia): los cuatro LED visibles a través del pequeño ojal rectangular realizado sobre la tapa deben estar apagados.

Si la pantalla visualiza una **alarma** se debe proceder a la **reinicialización**: oprimir simultáneamente las teclas "PROG" y "SAVE" del teclado frontal, o bien utilizar una de las entradas digitales configurables ***MDIx*** para programar los **par. C130(131)(132)(133)(134)(135)** según el valor *0:Reset* (dicha configuración es predefinida sobre *MDI1* en el borne 28). Si la pantalla sigue visualizando la alarma (y pues la causa de la alarma persiste) se ruega consultar la sección PARAMETROS DE ALARMA del manual.

Para **modificar** estos parámetros (e incluso los demás) se debe situar antes el valor del **par. P000** a 1.

Es oportuno **guardar sobre EEPROM** también por lo que respecta a todas las demás programaciones indicadas en este procedimiento.
En caso contrario, se perderán todos los datos introducidos tras el apagado del aparato.

El **nivel de programación** predefinido en el **par. P003** se llama *0:Basic* y hace posible y modificable un número limitado de parámetros, puesto que se refiere a una puesta en servicio rápida y simplificada. Durante el procedimiento de puesta en servicio, si se presentase la posibilidad (u oportunidad) de variar los parámetros no incluidos en dicho nivel de programación, se deberá programar sobre el par. P003 el valor *1:Advanced*.

2.3.2 Al no disponer de alarmas memorizadas, la pantalla sigue generalmente visualizando la página *Status*, a no ser que se haya programado mediante el par. P004 *(FirstPage)* la página *KeyPad*. En la página *Status*, sin alarmas memorizadas, aparece la indicación ***Drive OK***, la versión software instalada, el tipo de convertidor, el tamaño y la tensión máxima de alimentación que se puede aplicar a la sección de potencia.
En caso contrario, esta es la página que visualiza posibles Alarmas o Warnings.
A continuación se ilustra un ejemplo de posible visualización.

```
Drive OK - D3.06
DCREG4.100  P500
```

A través del ejemplo arriba se deduce que no hay alarmas, que la versión software instalada es la D3.06 y que se trata de un DCREG4 con corriente de salida continuativa de 100A y tensión trifásica máxima aplicable a la sección de potencia de 500V.

Si la pantalla visualiza el **warning W003** (*Imax[T2] <100%*) significa que es necesario girar completamente el trimmer T2 hacia el sentido de las agujas del reloj, puesto que una rotación parcialmente horaria causaría una discordancia entre los valores programados del límite de corriente y la corriente máxima de inducido obtenible, en el sentido de que ésta última sería inferior con respecto a la cantidad necesaria.
El trimmer examinado se encuentra sobre el lado derecho de la tarjeta ES800, cerca de las dos pantallas de siete segmentos visibles a través de la abertura sobre la tapa del convertidor.

2.3.3 Controlar que el eventual **grupo de ventilación** funcione correctamente, enviando el aire desde abajo hacia arriba.

2.3.4 El aparato ya está alimentando el devanado del **campo** del motor según el valor de ahorro (*Field Economy*) establecido en el par. C014.
Establecer entonces en el **par. C010** (valor predefinido: 10%) el porcentaje de la **corriente nominal de campo** del motor con respecto a la corriente nominal de campo del convertidor. Los valores standard de la corriente nominal de campo del convertidor son de 5A para el DCREG.100max, 15A para el DCREG.150min Gr. 1 y 35A para el DCREG Gr. 2 ... 4.
Se puede incluso variar la programación de la **corriente de campo en reposo** sobre el **par. C014** (valor predefinido: 10% de C010) y del **retardo a la reducción del campo** sobre el **par. C015** (valor predefinido: 240s).
Si se desea al arranque un ***impulso mayor*** **sobre la corriente de campo**, hace falta programar correctamente el valor del **par. C017** (valor predefinido: 100%) y del **par. C018** (valor predefinido: 10s) introduciendo la función por medio de una de las entradas digitales configurables ***MDIx*** programando los **par. C130(131)(132)(133)(134)(135)** al valor *11:FldFrcEnabled*. Sin embargo, este procedimiento podría no tener ningún efecto en cuanto el aumento de corriente de campo no produzca un aumento suficiente del flujo de campo. En cierto sentido, dicha circunstancia limita las posibilidades de aplicación de esta función.

2.3.5 En los casos donde se necesite una regulación dinámica de la corriente de campo en la **regulación de excitación** (con retroacción de velocidad **diversa** a la de inducido), además del **par. C010** y del **par. C014** ya citados, es necesario programar la **tensión nominal de inducido** del motor sobre el **par. C012** (valor predefinido: 1000V), el **porcentaje de velocidad máxima de inicio regulación de excitación** sobre el **par. C011** (valor predefinido: 33%) y el **límite al valor mínimo de la corriente de campo** sobre el **par. C016** (valor predefinido: 25% di C010).
Como se describe en el cap. REGULADOR DE CAMPO, se aconseja programar el último valor a aproximadamente 75% de la corriente de campo mínima del motor, que corresponde a la velocidad máxima.

2.3.6 Controlar que el valor nominal de la **tensión de alimentación de la sección de potencia** coincida con lo programado en el **par. C030** (valor predefinido: 400V): modificar el valor en caso necesario.

2.3.7 Seleccionar el **par. C000** (valor predefinido: 100%) y programar el porcentaje de la **corriente nominal de inducido** del motor con respecto a la corriente nominal de inducido del convertidor.
Si necesario, programar también una **constante térmica** idónea sobre el **par. C002** (valor predefinido: 300 s) observando las indicaciones generales descritas en el capítulo de este manual que trata sobre el parámetro examinado.

2.3.8 Elegir el tipo de **funcionamiento de la cresta de corriente** por medio del **par. C051** (valor predefinido: PI). Se aconseja dejar la selección predefinida de C051 al valor *0:PI Operating* en los casos generales, y viceversa establecer la selección de C051 al valor *1:Predictive* sólo cuando se desee tener una respuesta muy rápida en el caso de un DCREG4 en retroacción desde dínamo taquimétrica o encoder, a no ser que la carga esté caracterizada por un momento inercial muy inferior al par resistente.

2.3.9 Al elegir la segunda modalidad (algoritmo de predicción) se recomienda realizar a tal punto **el autocalibrado de corriente**, poniendo el **par. P001** al valor *1:Current* y observando las instrucciones visualizadas en la pantalla (véase también la sección de CALIBRADO AUTOMATICO).
Por el contrario, si se deja la primera modalidad (regulador PI) se puede continuar con el punto sucesivo de este Procedimiento.

2.3.10 Seleccionar el **par. C070** (valor predefinido: Retroacción de dínamo taquimétrica 80 ... 250V) y asegurarse de que el tipo de **retroacción de velocidad** establecido sea el deseado.

2.3.11 Si la retroacción es desde **dínamo taquimétrica**, se debe controlar la exactitud del valor establecido sobre C070 (entre los valores 0-1-2) que debe corresponder positivamente al borne utilizado para recibir la señal de la dínamo.
Sucesivamente, si la **relación de transducción** de la dínamo taquimétrica establecida en el **par. C074** (valor predefinido: 60V / 1000 RPM) es correcta, establecer la **velocidad correspondiente a la referencia máxima** en revoluciones por minuto en el **par. P010** (valor predefinido: 2500RPM).

En base a los valores programados en el par. C074 y en el par. P010, el producto C074•P010 **no debe superar el valor de 250V**, ya que en caso contrario el convertidor tendría problemas de control de la velocidad.

2.3.12 Si la retroacción es desde **encoder**, se debe controlar que la **relación de transducción** de la señal suministrada y programada en el **par. C072** (valor predefinido: 1024 impulsos/rev.) sea correcta. En caso contrario modificar.
Establecer la **velocidad correspondiente a la referencia máxima** en revoluciones por minuto en el **par. P010** (valor predefinido: 2500RPM).

En base a los valores programados en el par. C072 y en el par. P010, el producto C072•P010 **no debe superar el valor de 102.400kHz** (es decir el valor obtenible desde un encoder que suministra por ejemplo 1024 impulsos/ revolución y que puede funcionar a una velocidad máxima de 6000 RPM: $102400 = \frac{1024 \cdot 6000}{60}$), en caso contrario el convertidor tendría problemas de control de la velocidad.

2.3.13 Si la retroacción es desde **inducido**, establecer en el **par. P011** (valor predefinido: 400V para DCREG4, 460V para DCREG2) la **tensión de inducido correspondiente a la referencia máxima**, en Voltios.

2.3.14 Excepto los casos de DCREG2, DCREG4 en retroacción de inducido o en el caso en que el momento inercial de la carga sea extremadamente variable (como por ejemplo en un bobinador), se puede a tal punto realizar el **autocalibrado de velocidad** situando el **par. P001** al valor *2:Speed* y observando las instrucciones visualizadas en la pantalla (véase también la sección de CALIBRADO AUTOMATICO).

2.3.15 A tal punto se debe finalmente realizar el **autocalibrado de la caída resistiva de inducido RxI** situando el **par. P001** al valor *3:RxI* y observando las instrucciones visualizadas en la pantalla (véase también la sección de CALIBRADO AUTOMATICO).
Por el contrario, al no realizar el autocalibrado y dejando el par. P088 al valor predefinido de 0V, el convertidor no puede calcular la fuerza contraelectromotriz y visualizarla en el par. M007 (*BEMF*), ni puede mantener constante la fuerza contraelectromotriz durante la regulación dinámica de la corriente de campo en la regulación de excitación o en la retroacción de inducido (mediante la compensación que se puede efectuar con el par. P086, cuyo valor se define como porcentaje del par. P088).

2.4 FUNCIONAMIENTO COMO CONTROL DE VELOCIDAD

2.4.1 Por lo que concierne a los tres tipos principales de retroacción de velocidad (dínamo taquimétrica, encoder, inducido) ya se ha explicada en la sección anterior CONTROLES Y CONFIGURACIONES PRINCIPALES como programar la velocidad que corresponde a la referencia máxima.
La **entrada principal** REF se utiliza generalmente como una entrada analógica entre los bornes 5 y 7 (en modalidad común, en modalidad diferencial o enviando una referencia 0(4) ... 20mA tras predisponer el jumper JP7 de la tarjeta ES801 en pos. 2-3). En la entrada citada se puede aplicar la función de rampa.
Como alternativa, es posible utilizar la **entrada IN** 1 entre el borne 11 y 13 (en modalidad común, en modalidad diferencial o enviando una referencia 0(4) ... 20mA tras predisponer el jumper JP8 de la tarjeta ES801 en pos. 2-3).
Finalmente se puede utilizar la **entrada IN** 2 entre el borne 17 y el valor 0V o bien la **entrada IN** 3 entre el borne 19 y el valor 0V.

NOTA: si se quiere utilizar una **referencia 0(4) ... 20mA**, el valor a programar sobre los parámetros relativos a los operadores *Gain* y *Bias* se indica en el capítulo SEÑALES DE ENTRADA / SALIDA EN MILIAMPERIOS.

Asegurarse de que a la máxima velocidad y a la máxima corriente la **tensión de inducido** en salida no supere el valor nominal del motor.

La **estabilidad de funcionamiento** se vuelve generalmente más crítica al disminuir el valor máximo programado para la velocidad por lo que concierne a la referencia máxima. Para programar **velocidades máximas especialmente reducidas** es oportuno por tanto no proceder a la regulación de la retroacción, sino deamplificar la referencia mediante la función Gain relativa a la entrada analógica elegida (véase capítulo OPCIONES EN EL CONTROL DE VELOCIDAD).

2.4.2 El valor de la **referencia para la marcha de impulsos** (**jog**) se puede elegir entre los tres programados sobre los **par. P222** ... **P224** (valores predefinidos: +5 %,-5 % e 0 % respectivamente), mientras la selección del valor programado se debe realizar - como máximo - con una combinación de dos entradas digitales configurables ***MDIx*** programando los **par. C130(131)(132)(133)(134)(135)** según los valores *12:JogA* y *13:JogB* (estas dos configuraciones están predefindas respectivamente sobre *MDI2* en el borne 30 y sobre *MDI3* en el borne 32: para las referencias a propósito véase la tabla indicada en el capítulo relativo a los par. P222 ... P224).

2.5 GESTION DE LAS RAMPAS EN EL CONTROL DE VELOCIDAD

2.5.1 La referencia aplicada a las rampas se indica en las páginas sucesivas de este Manual (y en el DIAGRAMA FUNCIONAL DE CONJUNTOS) como *Ref n*. Se pueden introducir algunos **tiempos de rampa para dicha referencia *Ref n*** estableciendo el valor sobre el par. **P030** ... **P035** (valores predefinidos: 0s) o bien introducir algunos **redondeos** mediante el **par. P038** y el **par. P039** (valores predefinidos:0s).

Entre los tiempos de rampa y los tiempos de redondeo se debe verificar una determinada **relación de desigualdad** indicada en la nota presente en el capítulo RAMPAS SOBRE LA REFERENCIA.

2.5.2 Las **rampas para la marcha de impulsos** se definen en vez por el **par. P221** (por default son las mismas aplicadas a la referencia *Ref n*) y por consecuencia según lo que se elige sobre el mismo, por los **par. P030** ... **P035** (valores predefinidos: 0s), o bien por el **par. P036** y **par. P037** (valores predefinidos: 0s).

2.5.3 Los tiempos de rampa y redondeo definidos por el par. P030 ... P035, P038, P039 se pueden modificar también externamente de manera continua a través de una de las entradas analógicas configurables, programando los **par. C120(121)(122)** a uno de los valores *3:Ramps reduct. ... 7:tDN-reduction*, o bien se pueden reducir a cero por medio de una de las entradas digitales configurables ***MDIx*** programando los **par. C130(131)(132)(133)(134)(135)** al valor *7:Ramps Disabled*.

2.5.4 Con rampas de duración media podría resultar conveniente la introducción del **aumento automático del tiempo integral** durante la rampa por medio del **par. P085** (excluido por default).

2.6 OPCIONES EN EL CONTROL DE VELOCIDAD

2.6.1 A la señal entrante hacia las entradas analógicas *REF, IN1, IN2, IN3* se pueden aplicar los operadores ***Gain*** (respectivamente con el **par. P122, par. P128, par. 131** y **par. P134**, con valores predefinidos: 100%), ***Bias*** (respectivamente con el **par. P121, par. P127, par. P130** y **par. P133**, con valores predefinidos: 0%) y ***Polaridad*** (respectivamente con el **par. P120, par. P126, par. P129** y **par. P132**, con valores predefinidos: Bipolar). Finalmente, a todas las cuatro entradas examinadas se puede aplicar el operador ***Reverse*** (mediante las entradas digitales configurables ***MDIx*** programando los **par. C130(131)(132)(133)(134)(135)** al valor *5:Reverse*: dicha configuración es de tipo predefinido sobre MDI6 en el borne 38).
Si el teclado muestra el LED *LOC SEQ* encendido o intermitente, la inversión de polaridad se obtiene también apretando la tecla "REVERSE".
La referencia generada internamente y consiguiente a la aplicación de los operadores arriba mencionados se visualiza respectivamente por los par. M014, M010, M011 y M012.

2.6.2 Para obtener la referencia *Ref n* aplicada a las rampas se puede elegir una de las **referencias preestablecidas de marcha** programadas (hasta un número máximo de siete) sobre los **par. P211(212)(213)(214)(215)(216)(217)** (valores predefinidos: +5 %, +20 %, +10 %, 0 %, -5 %, -20 %, -10 %, respectivamente). Este procedimiento se realiza seleccionando la referencia de intereje con la combinación de un número máximo de tres entradas digitales configurables ***MDIx*** programando los **par. C130(131)(132)(133)(134)(135)** a los valores *1:Preset Speed A, 2:Preset Speed B* y *3:Preset Speed C* (para la correspondencia véase la tabla indicada en el capítulo relativo a los par. P211 ... P217: la función *1:Preset Speed A* está predefinida en *MDI4* en el borne 34). También a estas referencias preestablecidas de marcha se puede aplicar la función ***Reverse*** descrita en el punto precedente. Para introducir una referencia preestablecida de marcha se debe necesariamente cerrar el contacto de *START*.

2.6.3 Para la r**eferencia de velocidad *Ref n*** aplicada a las rampas se puede seleccionar la **polaridad admitida** mediante el **par. P012** (valor predefinido: Bipolar).
Para dicha referencia se puede definir también el **valor máximo** con el **par. P013** y el **par. P015** (valores predefinidos: +100% e -100%, respectivamente): dicho límite vale incluso para la referencia global *n setpoint*.
Tras programar una polaridad de un solo signo sobre el par. P012 se introduce un valor de **velocidad mínima** tanto para la referencia *Ref n* aplicada a las rampas como para la referencia global de velocidad *n setpoint* mediante el **par. P014** y el **par. P016** (valores predefinidos: 0%).
De todas maneras, para desactivar la velocidad mÌnima se puede cerrar una de las entradas digitales configurables ***MDIx***, tras programar los **par. C130(131)(132)(133)(134)(135)** al valor *9:MinSpdDisabled*.

2.6.4 En caso de retroacción de dínamo taquimétrica o encoder y en caso de posibles averías sobre la señal de retroacción es posible programar la **conmutación automática hacia la retroacción de inducido** mediante el **par. C155** (valor predefinido: Alarma incluida).
Además, habilitando la regulación dinámica de la corriente de campo en **regulación de excitación**, se debe programar sobre el **par. P011** (valor predefinido 400V) el mismo valor establecido sobre el par. C012 para que en caso de avería de la retroacción la velocidad de rotación permanezca aproximadamente constante, como se explica en el cap. REGULADOR DE CAMPO.

2.6.5 En caso de retroacción de inducido, se puede introducir la **compensación de la caída RxI** mediante el **par. P086** (valor predefinido: 100%), cuyo valor representa un porcentaje del par. P088 calculado con el autocalibrado realizable poniendo el par. P001 al valor *3:RxI*.

2.6.6 Si con referencia cero el motor tiende a funcionar lentamente, es decir cuando hay un **offset sobre el error de velocidad**, es posible parar el motor regulando el **par. P087** (valor predefinido: 0%).

2.6.7 Se puede tener una **limitación del valor del ángulo de encendido**, tanto en la transferencia de energía hacia la carga como en la regeneración de energía hacia la red, regulando respectivamente el **par. P230** (valor predefinido: 30° para DCREG4 y 25° para DCREG2) y el **par. P231** (valor predefinido: 150°).

2.6.8 Para evitar excesos de velocidad que podrían presentarse mediante variaciones rápidas de referencia con carga constate (convertidor en límite de corriente), o bien para evitar pérdidas momentáneas de velocidad en caso de variaciones rápidas decarga con referencia constante, puede ser necesario introducir el **ajuste automático de los parámetros** (excluido por default) mediante el **par. P082** y todos los demás parámetros correspondientes. La diversidad de programación a efectuar en los dos casos se indica en el capítulo AJUSTE AUTOMATICO PARAMETROS DE VELOCIDAD.

2.7 FUNCIONAMIENTO COMO CONTROL DE CORRIENTE (PAR DE TORSION)

2.7.1 Como regla general es necesario efectuar un control de corriente (par de torsión) como por ejemplo los controles de tracción sobre un material en fase de desbobinado o bobinado, o bien cuando se controlan máquinas mecánicamente solidarias con otras, donde se deberá determinar una correcta distribución de par.

2.7.2 En el primer caso se realiza generalmente una simple **regulación externa del límite de corriente** utilizando una de las entradas analógicas configurables, programando los **par. C120(121)(122)** a uno de los valores *8:Ext. curr.lim. ... 10:BrdgB ext.lim.*, con polaridad de la señal utilizada seleccionable sobre los **par. P126(129)(132)** (valor predefinido: Bipolar).

En esta modalidad de funcionamiento, la **referencia de velocidad** debe permitir mantener el convertidor en límite de corriente en cada momento.

2.7.3 En el segundo caso se realiza generalmente una **programación** directa **de la referencia de corriente**. Para utilizar la entrada principal *REF* entre los bornes 5 y 7 se puede programar el par.C050 al valor *3:Iref=Vref* (valor predefinido: PI operating) si se quiere obtener una configuración permanente, o bien se puede cerrar una de las entradas digitales configurables ***MDIx*** programando los **par. C130(131)(132)(133)(134)(135)** al valor *6:Slave Enabled* cuando la programación de la referencia de corriente deba realizarse sólo a través del mando externo.

La programación de una **referencia de corriente** se puede efectuar en cualquiera de las entradas analógicas *REF, IN1, IN2, IN3,* tras programarlas para este fin.
En especial, si se desea utilizar la entrada principal *REF* entre los bornes 5 e 7, existen algunos **parámetros separados** (es decir distintos a los que actúan sobre la referencia de tensión / velocidad) para el *Gain*, el *Bias* y la *Polaridad*: en especial, la función ***Gain*** se programa sobre el **par. P125** (valor predefinido: 100%), la función ***Bias*** se programa sobre el **par. P124** (valor predefinido: 0%) mientras la función ***Polaridad*** se programa sobre el **par. P123** (valor predefinido: Bipolar).
En cambio, si se desea utilizar la entrada analógica auxiliar *IN 1(2)(3)* es necesario programar ante todo el **par. C120(121)(122)** al valor *2:I loop add.ref.* y simultáneamente transformar la entrada principal *REF* en una referencia de corriente, o bien programando de manera permanente el par.C050 al valor *3:Iref=Vref* o cerrando provisionalmente una entrada digital programada al valor *6:Slave Enabled*. Para cada una de estas dos circunstancias, la entrada principal *REF* se debe mantener **conectada al voltaje cero**.

Para un par de accionamientos que deben funcionar en la configuración MASTER / SLAVE, la referencia de corriente suministrada por el convertidor master se puede obtener en el borne 8(10) programando P150(153) = *4:Current ref.* Puesto que el nivel standard de la referencia suministrada por el convertidor MASTER es 5V a la corriente nominal (M003 = 100%), si hace falta que también el convertidor SLAVE - con dicha referencia que llega a la entrada analógica principal *REF* entre los bornes 5 y 7 - suministre la propia corriente nominal, será necesario entonces establecer la ganancia P125 (*IrefGain*) al valor 200%.

2.8 OPCIONES EN EL CONTROL DEL LIMITE DE CORRIENTE

2.8.1 Tanto en el control de velocidad como en el de corriente, la **limitación interna de corriente** configurada generalmente como **regulación a un solo valor** mediante el **par. P050** y el **par. P051** (valores predefinidos: 100%), permanece activa como porcentaje del valor nominal de la corriente de inducido fijada sobre el **par. C000** (valor predefinido: 100%).
Más detalladamente, una **regulación de dos valores** se obtiene programando también el **par. P052** y el **par. P053** (valores predefinidos: 100%) fijando el umbral de velocidad para la conmutación con el **par. P054** (valor predefinido: 100%).
Finalmente, si se desea una **regulación hiperbólica** se debe programar el **par. P055**, el **par. P056** y el **par. P057** (valores predefinidos: 100%).

2.8.2 Es posible tener una **sobrealimentación de corriente** (es decir un aumento permanente del límite de corriente) debido a pedidos pesados de par, programando la entidad con el **par. P060** y el **par. P061** (valores predefinidos: 100%). Si la corriente efectivamente necesitada no respeta el factor de trabajo máximo admitido (el 150% de la corriente nominal por 1m cada 10m), se activa la alarma A022 (*Drive It Trip*).

2.8.3 Para obtener **una bajada del límite de corriente** con mando externo, hace falta cerrar una de las entradas digitales configurables ***MDIx*** programando los **par. C130(131)(132)(133)(134)(135)** al valor *4:Clim* (dicha configuración es por default sobre *MDI5* en el borne 36), tras establecer la entidad de la bajada del límite sobre el **par. P058** (valor predefinido: 50%).

2.8.4 Para habilitar o deshabilitar uno o varios **cuadrantes operativos del plano par/velocidad**, se de programar el **par. C160 ... C163** (valores predefinidos: 1° cuadrante habilitado para DCREG2, y 1° ... 4° cuadrante habilitado para DCREG4).

2.9 SALIDAS ANALOGICAS Y DIGITALES

2.9.1 Las **salidas analógicas configurables *OUT1*** y ***OUT2*** están disponibles para los bornes 8 y 10 con el significado definido respectivamente por el **par. P150** y el **par. P153** (valor predefinido: 0V). Es posible aplicar en las salidas analógicas *OUT1, OUT2* los valores ***Gain*** (respectivamente con el **par. P152** y **par. P155**, con valores predefinidos: 100%), ***Bias*** (respectivamente con el **par. P151** y **par. P154**, con valores predefinidos: 0%) y ***Polaridad*** (respectivamente con el **par. P157** y **par. P158**, con valores predefinidos: Bipolar).
Desplazando los jumper JP9 y/o JP10 desde la pos. 1-2 (standard) a la pos. 2-3, las salidas analógicas examinadas se vuelven respectivamente salidas en corriente 0 ... 20mA (corriente **sólo de salida**: para el valor a programar sobre los parámetros relativos a los operadores *Gain* y *Bias*, véase el capítulo SEÑALES DE ENTRADA / SALIDA EN MILIAMPERIOS).

2.9.2 Hay dos **salidas analógicas no configurables** : ***n OUT*** en el borne 4 e ***I OUT*** en el borne 6. En ésta última es posible definir la **polaridad** de la señal en salida por medio del **par. P156** (valor predefinido: Bipolar para DCREG4, y Sólo Positivo para DCREG2).

2.9.3 Hay cinco **salidas digitales configurables MDOx**, disponibles también para los pares de bornes 25-27, 29-31, 33-35, 37-39 y 41-43 con el significado definido por los **par. P170(176)(182)(188)(194)**. En las salidas digitales configurables *MDOx* se aplican las funciones ***On Delay*** (respectivamente con los **par. P171(177)(183)(189)(195)** y valores de predefinidos: 0s), ***Off Delay*** (respectivamente con los **par. P172(178)(184)(190)(196)** y valores de predefinidos: 0s), ***Level*** (respectivamente con los **par. P173(179)(185)(191)(197)** y valores de predefinidos: 50%, 3%, 50%, 5%, 50%), ***Hysteresis*** (respectivamente con los **par. P174(180)(186)(192)(198)** y valores de predefinidos: 2%) y ***Logic*** (respectivamente con los **par. P175(181)(187)(193)(199)** y valores de predefinidos: Normally Open).

2.10 COPIA DE RESERVA Y RESTAURACION DE LOS PARAMETROS MEMORIZADOS

2.10.1 Tras finalizar la puesta en servicio de la máquina, y pues tras asegurarse de la conformidad y exactitud de los planteamientos realizados, se recomienda anotar todos los parámetros cuyos valores han sido modificados (y memorizados) relativamente al valor predefinido (default). Utilizar la ficha a propósito indicada en la parte final del MANUAL DE INSTRUCCIONES, en el capítulo PARAMETROS USUARIO MODIFICADOS CON RESPECTO AL VALOR PREDEFINIDO. A tal propósito, cabe considerar que situando el **par. P000** al valor *2:Modified Parms*, y desplazando sucesivamente por la pantalla todos los demás parámetros con las flechas de selección, se visualizan solamente los parámetros cuyo valor **corriente** sea **distinto** al valor **predefinido**.

2.10.2 Se recomienda finalmente realizar una **copia de reserva de los parámetros memorizados** poniendo el **par. P002** al valor *2:WorkAreaBackup*, con el fin de poder disponer del mando de **restauración de los parámetros de la copia de reserva** cuando necesario. A tal propósito, se debe situar el **par. P002** al valor *3:Backup Restore*.

3 CARACTERISTICAS GENERALES

3.1 DESCRIPCION GENERAL

APLICACION

Los aparatos de la serie DCREG son convertidores CA/CC de control completamente digital, idóneos para la alimentación del circuito de inducido y de campo de motores en corriente continua. Su función es la de realizar un control de velocidad o de par. El funcionamiento tiene lugar en cuatro cuadrantes para el DCREG4 y en dos cuadrantes para el DCREG2.

ALIMENTACION

Para la sección de **control**, desde tensión alterna monofásica 380…500Vca (o bien 200…240Vc por pedido), tolerancia +10/-20%, tomada directamente desde la tensión trifásica de alimentación de la potencia, o diferente con respecto a la misma y de todas maneras no necesariamente en fase con ella. Como alternativa, se dispone de tensión continua +24Vcc, tolerancia +15/-10%, sin ningún ajuste de tipo hardware.
Para la sección de **inducido**, desde red alterna trifásica o desde grupo electrógeno 10…440Vca (por pedido 10…500Vca, 10...600Vca o bien 10…690Vca). Tolerancia +10% sobre la tensión máxima aplicable, o bien +20% sobre la tensión nominal (C030) si la tolerancia anterior fuese mayor de ésta última. Tolerancia -15% sobre la tensión nominal con DCREG4, y -20% sobre la tensión nominal con DCREG2. Frecuencia de alimentación 50/60Hz. Insensibilidad al sentido cíclico de las fases de potencia.
Para el regulador de **campo**, desde tensión alterna monofásica 380…500Vca +10/-20% (para alimentar en la gama 200 … 240Vca se debe introducir el jumper J1 sobre la ficha regulador de excitación ES734, en la posición "*230 ON*"). Frecuencia de alimentación 50/60Hz.

VENTILACION

Natural con flujo de aire vertical hasta el DCREG.70, forzada desde DCREG.100 en adelante. Posibilidad de montaje A TRAVES DE PANEL para todos los tamaños.

SOBRECARGA

Aumento del límite de corriente al 150% del valor nominal. El ciclo de sobrecarga máxima más allá del cual se tendrá la activación de la alarma de protección, consiste en una sobrelimitación de corriente igual al 150% por una duración de 1m, a repetir en el tiempo con un factor de trabajo de 1:10.

REGULACION

Completamente digital de doble anillo de retroacción , interno para el control de corriente, externo para el control de velocidad / tensión. Presencia de dos microinterruptores, uno de los cuales dedicado exclusivamente a la ejecución de la cresta de la corriente, en la cual hay la posibilidad de elegir entre un regulador de tipo PI o bien - sólo con convertidor tipo DCREG4 - un algoritmo de tipo predictivo para optimizar la dinámica de la respuesta. Regulador de velocidad de tipo adaptivo, con parámetros automáticamente variables según el error de velocidad. Posibilidad de elegir entre dos conjuntos de parámetros de regulación para el anillo de velocidad, por lo que concierne a dos posibles situaciones distintas para el motor tales como la constante de tiempo mecánica, la relación de reducción y el momento de inercia, etc.

REACCION DE VELOCIDAD

Desde dínamo taquimétrica, desde encoder o bien desde retroacción de inducido, con posibilidad de conmutación de modo automático sobre la misma en caso de avería.

CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO

Para el DCREG4, funcionamiento y reversibilidad completa en los cuatro cuadrantes: funcionamiento como motor o como freno hacia ambos sentidos de rotación, con control de velocidad o de par.
Para el DCREG2, funcionamiento como motor en el 1° cuadrante, con control de velocidad o de par. Posibilidad de funcionamiento como freno en el 2° cuadrante, con control de velocidad o de par.
Para ambos tipos de convertidor, posibilidad de habilitación o desactivación independiente de cada uno de los cuadrantes. Posibilidad de funcionamiento en par / potencia máximas disponibles constante mediante regulador de excitación de campo interno.

CALIBRADO AUTOMATICO

El convertidor reconoce las características fundamentales del motor y de la carga, para calcular automáticamente los parámetros optimales a introducir en las crestas de corriente y de velocidad.

INTERFAZ SERIAL

Disponible con protocolo MODBUS tanto según el estándar RS232-C como según el estándar RS485. Para mayores informaciones, se aconseja pedir el manual INTERFAZ DCREG VIA MODBUS (cód. 16B0301A2).

BUS DE CAMPO

Disponible ProfiBus-DP. Por pedido InterBus, DeviceNet, ControlNet, CANopen.
Las magnitudes programables en salida en el DCREG son:
a) Las entradas digitales de START y ENABLE y las seis entradas digitales configurables.
b) La referencia de velocidad / tensión o de corriente.

Finalmente, el DCREG puede suministrar a través de sus propias salidas analógicas o digitales configurables las señales transmitidas en entrada desde el bus de campo y de forma análoga volver a transmitir hacia el bus de campo entradas analógicas o digitales en entrada.
Para mayores informaciones, se aconseja pedir el MANUAL INTERFAZ DCREG VIA PROFIBUS-DP (cód. 16B0221A1).

PRECISION

±0.1% de la velocidad nominal por:
1) Variaciones de carga hasta el 100% del par nominal.
2) Variaciones del valor eficaz de la tensión de red de +10/-15% (o mayores, según los casos) con respecto al valor nominal.
3) Variaciones de temperatura de ±10°C.

ENTRADAS ANALOGICAS

3 entradas analógicas configurables y 1 fija, con resolución de 12 bit + signo. Posibilidad de tener 2 entradas analógicas en tensión ±10Vcc (resistencia de entrada 20kΩ) o bien en corriente 4÷20mA (resistencia de carga 200Ω) y en ambos casos con entrada diferencial o bien common-mode. Posibilidad de aplicación de los operadores *Bias*, *Gain*, *Polarity*, *Reverse*. Posibilidad de inserción de la velocidad mínima.

REFERENCIAS INTERNAS

Se prevén 7 referencias preestablecidas de marcha y 2 referencias jog. Se dispone incluso de 1 referencia de marcha utilizable para la función de Potenciómetro Motorizado.

FUNCION RAMPAS

Completamente digital con regulación independiente (también externa) de la duración del tiempo de aceleración o deceleración en ambas direcciones de marcha. Mando externo de puesta a cero de los tiempos de rampa. Posibilidad de redondeo inicial o final de las rampas con función del segundo orden. Alargamiento automático de las rampas de aceleración o deceleración en el DCREG4, en el caso de que la carga precise un par (motriz o frenante en los dos casos, respectivamente) próximo al valor máximo. Alargamiento automático de la rampa de deceleración en el DCREG2, cuando resulte inferior al tiempo de parada libre en neutro. De tal manera la rampa generada internamente al convertidor resulta siempre cercana a la velocidad real del motor.

SALIDAS ANALOGICAS

2 salidas analógicas configurables con resolución de 12 bit. Posibilidad de aplicación de los operadores *Bias*, *Gain*, *Polarity*. Señal de tensión *V Out* proporcional a la velocidad de rotación del motor. Señal de corriente *I Out* proporcional a la corriente de inducido suministrada (polaridad doble o solamente sencilla positiva).

ENTRADAS DIGITALES

6 entradas digitales configurables para varias funciones y 2 fijas para los mandos de *START* y *ENABLE*, todos optoaislados. Se mandan incluso por PLC con salidas estáticas tipo PNP.

SALIDAS DIGITALES

5 salidas digitales de relé configurables. Sobre las salidas digitales se pueden programar el retraso de excitación, el retardo de desexcitación, la lógica positiva o negativa, histéresis.

FUNCIONAMIENTO EN MODALIDAD LOCAL

Para el funcionamiento en modalidad LOCAL el convertidor puede constar de un teclado (no de serie) con pantalla alfanumérica retroiluminado, con 8 teclas y 8 LED. Es posible introducir los mandos de jog, marcha / parada e inversión de la referencia por teclado, además de la conmutación entre la modalidad LOCAL y la modalidad usual de trabajo memorizada sobre EEPROM.
Es posible remover el teclado y/o activar el control a distancia. Tras la configuración el convertidor puede funcionar también sin conexión al teclado. A través de una abertura realizada sobre la tapa, es posible observar las dos pantallas de 7 segmentos de la tarjeta de mando puesta debajo - ES800 (junto con cuatro LED) para las indicaciones más importantes.

REGULACIONES DE MAQUINA

En la tarjeta de mando ES800 se halla una EEPROM (memoria no volátil) donde al final de los calibrados automáticos o por pedido del usuario se memorizan los parámetros característicos del convertidor y las varias regulaciones de la máquina. La EEPROM es un componente de 8 pin montado sobre un zócalo y pues fácilmente removible e introducible sobre una posible tarjeta de recambio, asegurando de tal manera la completa intercambiabilidad en caso de avería y sin tener que repetir el procedimiento de puesta en servicio. Posibilidad de restablecimiento de los parámetros predefinidos o bien de los parámetros relativos a una dada configuración de la cual se haya realizado anteriormente una copia de reserva. Posibilidad de visualización solamente de los parámetros con valor corriente con respecto al valor predefinido. Posibilidad de actualización del firmware mediante descarga vía serial (utilización de memoria FLASH). Para mayores informaciones, se aconseja pedir el manual ACTUALIZACION FIRMWARE DCREG VIA SERIAL (cód. 16B0211A1).

PROCCIONES

Desde cortocircuito en salida: fusibles extrarrapidos, que el Cliente se encargará de montar externamente para los DCREG Gr.1 … 2A, e ya instalados interiormente para los DCREG2 Gr.3 y 4.
Para reducir el excesivo $\frac{dV}{dt}$ sobre los tiristores: filtros R-C individuales junto con varistores sobre la línea trifásica.

Contra falta de ventilación convertidor: alarma A002 desde pastilla térmica sobre disipador.
Contra sobrecarga convertidor: alarma A022 desde imagen térmica Ixt del mismo.
Contra sobrecarga motor: alarma A021 desde imagen térmica I^2t del mismo.
Contra sobrecarga de inducido: alarma A003.
Contra sobrecarga de campo: alarma A009.
Contra anomalía regulador de campo: alarma A001, A023.
Contra sobretensión de inducido: alarma A010.
Contra interrupción carga: alarma A004.
Contra frecuencia de red inestable o fuera de tolerancia: alarmas A006 y A012.
Contra anomalía tensión trifásica de alimentación: alarmas A007, A013, A016 y A017, con posibilidad de desactivación de las alarmas relativas a microinterrupciones de red.
Contra anomalía retroacción de velocidad: alarma A008.
Contra anomalía autocalibrado: alarmas A011, A014, A015, A018 y A019.
Contra anomalía externa general: alarmas A020, A029 y A030.
Contra anomalía EEPROM: alarmas A024, A025, A026 y A031.
Contra anomalía comunicación serial: alarma A027.
Contra anomalía conexión con el bus de campo: alarma A028.

NORMATIVA

Los convertidores de la serie DCREG han sido desarrollados, proyectados y realizados conforme a los requisitos de la “Directiva Baja Tensión” y de la “Directiva Compatibilidad Electromagnética”. Por lo que respecta a la “Directiva Maquinaria”, los convertidores se consideran como un componen te y no como una máquina completa. Para el cumplimiento de esta directiva, Elettronica Santerno entrega la Declaración del Fabricante relativa a los inverter de la serie DCREG2 y DCREG4.
En especial, los convertidores citados cumplen las indicaciones de las siguientes normativas:

DIRECTIVA BAJA TENSION (73/23/CEE y modificación sucesiva 93/68/CEE):

EN60146-1-1/IEC146-1-1: Convertidores de semiconductores. Prescripciones generales y convertidores conmutados desde la línea. Parte 1-1: Especificaciones para las prescripciones fundamentales.

EN61800/IEC1800-2: Adjustable speed electrical power drive systems. Part 1: Rating specifications for low voltage d.c. power drive systems.

EN50178: Electronic equipment for use in power installations. Æ grado de contaminación 2

EN60529/IEC529: Grados de protección de las envolturas (Código IP). Æ grado de protección IP00

EN60204-1/IEC204-1: Seguridad de la maquinaria. Equipamiento eléctrico de las máquinas. Parte 1: Reglas generales.

DIRECTIVA COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA (89/336/CEE y modificaciones sucesivas 92/31/CEE, 93/68/CEE e 93/97/CEE):

- INMUNIDAD:
EN61000-4-2/IEC1000-4-2: Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4: Técnicas de prueba y medida. Sección 2: Pruebas de inmunidad de descarga electrostática. Publicación Base EMC. Æ nivel 3: 6kV para descarga por contacto, 8kV para descarga en el aire.

EN61000-4-3/IEC1000-4-3: Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4: Técnicas de prueba y medida. Sección 3: Prueba de inmunidad sobre campos irradiados a radiofrecuencia. Æ nivel 3: intensidad de campo 10V/m

EN61000-4-4/IEC1000-4-4: Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4: Técnicas de prueba y medida. Sección 4: Prueba de inmunidad de aparatos de tránsito/trenes eléctricos rápidos. Publicación Base EMC. Æ nivel 3: 2kV/5kHz para puerta alimentación, 1kV/5kHz para interfaz de señal, 2kV/5kHz para puertas medida y mando

EN61000-4-5/IEC1000-4-5: Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4: Técnicas de prueba y medida. Sección 5: Prueba de inmunidad de impulso. Æ nivel 3: 1kV para acoplamiento línea/línea y 2kV para acoplamiento línea/tierra

- EMISIONES CONDUCIDAS E IRRADIADAS A RADIOFRECUENCIA:

EN61800-3/IEC1800-3, segundo ambiente (red industrial) → sin utilización de filtros RFI
EN61800-3, primer ambiente (red pública), EN55011 grupo 1 clases A y B, EN55022 clases A y B → mediante utilización de filtros RFI opcionales
Para la definición de “primer ambiente” y “segundo ambiente” y para elegir los filtros a utilizar, consultar el capítulo CARACTERISTICAS EMC Y FILTRO DE ENTRADA.

TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO — Desde 0 a 40°C ambiente. Disminuir del 2% por cada grado de aumento de la temperatura.

ALTURA MAXIMA DE FUNCIONAMIENTO — 1000m (s.l.m.). Disminuir del 1% por cada 100m de aumento de altura.

HUMEDAD RELATIVA — 20 … 90% (sin condensado).

PESO

13kg para DCREG2.10 … 40	13kg para DCREG4.10 … 40
14kg para DCREG2.70	14kg para DCREG2.70
15kg para DCREG2.100 … 180	15kg para DCREG4. 100 … 180
18kg para DCREG2.250 … 350	19kg para DCREG4. 250 … 350
45kg para DCREG2. Gr.2 excepto:	48kg para DCREG4. Gr.2 excepto:
38kg para DCREG2.410...600 @ 600Vmax	40kg para DCREG4.410...600 @ 600Vmax
51kg para DCREG2. Gr.2A	54kg para DCREG4. Gr.2A

75kg para DCREG2 MODULAR Gr.3 (unidad de control + unidad de potencia)
200kg para DCREG2 MODULAR Gr.4 (unidad de control + unidad de potencia)

3.2 CARACTERISTICAS TECNICAS

DCREG2(4) COMPACTO

Alim. 440Vac max para circuito de INDUCIDO. **Alim. 380 ... 500Vac para circuito de CAMPO. (1)**

MAGNITUD	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	TENSION DE SALIDA INDUCIDO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE INDUCIDO (A)	TENSION DE SALIDA CAMPO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE CAMPO (A)	FUSIBILES EXTRARRAPIDOS LADO AC (FU1-2-3)	FUSIBLE EXTRARRAPIDO LADO DC (FU4)	POTENCIA DISIPADA (W)
1	214x244x440	**DCREG2.10** **DCREG4.10**	DCREG2: 530 max (Vin=440) DCREG4: 460 max (Vin=440)	10	425 max (Vin=500)	5	35 ÷40A 00T/80	35 ÷40A 00T/80	30
		DCREG2.20 **DCREG4.20**		20			35 ÷40A 00T/80	35 ÷40A 00T/80	60
		DCREG2.40 **DCREG4.40**		40			35 ÷40A 00T/80	50A 00T/80	120
		DCREG2.70 **DCREG4.70**		70			100A 00T/80	100A 00T/80	210
		DCREG2.100 **DCREG4.100**		100			100A 00T/80	125A 00T/80	300
		DCREG2.150 **DCREG4.150**		150		15	160A 00T/80	200A 00T/80	450
		DCREG2.180 **DCREG4.180**		180			160A 00T/80	200A 00T/80	540
		DCREG2.250 **DCREG4.250**		250			250A 00T/80	315A 00T/80	750
		DCREG2.350 **DCREG4.350**		350			315A 00T/80	375 ÷400A 00T/80	1050
2	333x360x596	**DCREG2.410** **DCREG4.410**		410		35	450A 2T/80	550A 2T/80	1230
		DCREG2.500 **DCREG4.500**		500			550A 2T/80	700A 3T/80	1500
		DCREG2.600 **DCREG4.600**		600			550A 2T/80	700A 3T/80	1800
		DCREG2.900 **DCREG4.900**		900			800A 3T/80	1000A 3T/80	2700
2A	333x453x685	**DCREG2.1200** **DCREG4.1200**		1200			1000A 3T/80	1250A 3T/80	3600

T00271-F

NOTA: Por pedido se pueden suministrar convertidores de cualquier tamaño con **corriente nominal de campo distinta al valor standard**, correspondiente a 5A para el DCREG.100max, 15A para el DCREG.150min Gr. 1 y 35A para el DCREG Gr. 2 … 4.

(1) Tensión alterna monofásica aplicable de serie en los bornes E1-2 (regulador de campo): 380 … 500Vca.
Introducir el jumper J1 sobre la tarjeta del limitador de excitación ES734, en la posición "*230 ON*", para la gama: 200 … 240Vca.
En tal caso la tensión máxima de salida para el campo es igual a 205Vcc (Vin = 240Vca).

DCREG2(4) COMPACTO

Alim. 500Vac max para circuito de INDUCIDO. Alim. 380 ... 500Vac para circuito de CAMPO. (1)

MAGNITUD	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	TENSION DE SALIDA INDUCIDO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE INDUCIDO (A)	TENSION DE SALIDA CAMPO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE CAMPO (A)	FUSIBLES EXTRARRAPIDOS LADO AC (FU1-2-3)	FUSIBLE EXTRARRAPIDO LADO DC (FU4)	POTENCIA DISSIPADA (W)
1	214x244x440	**DCREG2.10** **DCREG4.10**	DCREG2: 600 max (Vin=500) DCREG4: 520 max (Vin=500)	10	425 max (Vin=500)	5	35 ÷40A 00T/80	35 ÷40A 00T/80	30
		DCREG2.20 **DCREG4.20**		20			35 ÷40A 00T/80	35 ÷40A 00T/80	60
		DCREG2.40 **DCREG4.40**		40			35 ÷40A 00T/80	50A 00T/80	120
		DCREG2.70 **DCREG4.70**		70			100A 00T/80	100A 00T/80	210
		DCREG2.100 **DCREG4.100**		100			100A 00T/80	125A 00T/80	300
		DCREG2.150 **DCREG4.150**		150		15	160A 00T/80	200A 00T/80	450
		DCREG2.180 **DCREG4.180**		180			160A 00T/80	200A 00T/80	540
		DCREG2.250 **DCREG4.250**		250			250A 00T/80	315A 00T/80	750
		DCREG2.350 **DCREG4.350**		350			315A 00T/80	375 ÷400A 00T/80	1050
2	333x360x596	**DCREG2.410** **DCREG4.410**		410		35	450A 2T/80	550A 2T/80	1230
		DCREG2.500 **DCREG4.500**		500			550A 2T/80	700A 3T/80	1500
		DCREG2.600 **DCREG4.600**		600			550A 2T/80	700A 3T/80	1800
		DCREG2.900 **DCREG4.900**		900			800A 3T/80	1000A 3T/80	2700
2A	333x453x685	**DCREG2.1200** **DCREG4.1200**		1200			1000A 3T/80	1250A 3T/80	3600

T00272-F

DCREG2 MODULAR

Alim. 500Vac max para circuito de INDUCIDO. Alim. 380 ... 500Vac para circuito de CAMPO. (1)

MAGNITUD	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	TENSION DE SALIDA INDUCIDO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE INDUCIDO (A)	TENSION DE SALIDA CAMPO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE CAMPO (A)	FUSIBLES RAPIDOS LADO AC (FU1-2-3)	FUSIBLE EXTRARRAPIDO LADO DC (FU4)	POTENCIA DISIPADA (W)
3	unidad de control 214x244x440	**DCREG2.1600**	600 max (Vin=500)	1600	425 max (Vin=500)	35	1600	-	4800
	unidad de potencia 675x360x867	**DCREG2.2300**		2300			2000		6900
4	unidad de control 214x244x440	**DCREG2.2700**		2700			2500	-	8100
	unidad de potencia 830x470x1140	**DCREG2.3500**		3500			3000	-	10500

T00217-F

NOTA: Por pedido se pueden suministrar convertidores de cualquier tamaño con **corriente nominal de campo distinta al valor standard**, correspondiente a 5A para el DCREG.100max, 15A para el DCREG.150min Gr. 1 y 35A para el DCREG Gr. 2 … 4.

(1) Tensión alterna monofásica aplicable de serie en los bornes E1-2 (regulador de campo): 380 … 500Vca.
Introducir el jumper J1 sobre la tarjeta del limitador de excitación ES734, en la posición "*230 ON*", para la gama: 200 … 240Vca.
En tal caso la tensión máxima de salida para el campo es igual a 205Vcc (Vin = 240Vca).

DCREG2(4) COMPACTO

Alim. 600Vac max para circuito de INDUCIDO. Alim. 380 ... 500Vac para circuito de CAMPO. (1)

MAGNITUD	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	TENSION DE SALIDA INDUCIDO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE INDUCIDO (A)	TENSION DE SALIDA CAMPO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE CAMPO (A)	FUSIBLES EXTRARRAPIDOS LADO AC (FU1-2-3)	FUSIBLE EXTRARRAPIDO LADO DC (FU4)	POTENCIA DISIPADA (W)
1	214x244x440	**DCREG2.10** **DCREG4.10**	DCREG2: 720 max (Vin=600) DCREG4: 630 max (Vin=600)	10	425 max (Vin=500)	5	35 ÷40A 00T/80	35 ÷40A 00T/80	30
		DCREG2.20 **DCREG4.20**		20			35 ÷40A 00T/80	35 ÷40A 00T/80	60
		DCREG2.40 **DCREG4.40**		40			35 ÷40A 00T/80	50A 00T/80	120
		DCREG2.70 **DCREG4.70**		70			100A 00T/80	100A 00T/80	210
		DCREG2.100 **DCREG4.100**		100			100A 00T/80	125A 00T/80	300
		DCREG2.150 **DCREG4.150**		150		15	160A 00T/80	200A 00T/80	450
		DCREG2.180 **DCREG4.180**		180			160A 00T/80	200A 00T/80	540
		DCREG2.250 **DCREG4.250**		250			250A 00T/80	315A 00T/80	750
		DCREG2.350 **DCREG4.350**		350			315A 00T/80	375 ÷400A 00T/80	1050
2	333x360x596	**DCREG2.410** **DCREG4.410**		410		35	450A 2T/80	550A 2T/80	1230
		DCREG2.500 **DCREG4.500**		500			550A 2T/80	700A 3T/80	1500
		DCREG2.600 **DCREG4.600**		600			550A 2T/80	700A 3T/80	1800
		DCREG2.750 **DCREG4.750**		750			800A 3T/80	1000A 3T/80	2250
2A	333x453x685	**DCREG2.900** **DCREG4.900**		900			800A 3T/80	1000A 3T/80	2700

T00273-F

DCREG2 MODULAR

Alim. 600Vac max para circuito de INDUCIDO. Alim. 380 ... 500Vac para circuito de CAMPO. (1)

MAGNITUD	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	TENSION DE SALIDA INDUCIDO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE INDUCIDO (A)	TENSION DE SALIDA CAMPO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE CAMPO (A)	FUSIBLES RAPIDOS LADO AC (FU1-2-3)	FUSIBLE EXTRARRAPIDO LADO DC (FU4)	POTENCIA DISIPADA (W)
3	unidad de control 214x244x440 unidad de potencia 675x360x867	**DCREG2.1100**	720 max (Vin=600)	1100	425 max (Vin=500)	35	1000	-	3300
		DCREG2.1500		1500			1600		4500
		DCREG2.2000		2000			2000	-	6000
4	unidad de control 214x244x440 unidad de potencia 830x470x1140	**DCREG2.2500**		2500			2500	-	7500
		DCREG2.3500		3500			3000	-	10500

T00274-F

NOTA: Por pedido se pueden suministrar convertidores de cualquier tamaño con **corriente nominal de campo distinta al valor standard**, correspondiente a 5A para el DCREG.100max, 15A para el DCREG.150min Gr. 1 y 35A para el DCREG Gr. 2 … 4.

(1) Tensión alterna monofásica aplicable de serie en los bornes E1-2 (regulador de campo): 380 … 500Vca.
Introducir el jumper J1 sobre la tarjeta del limitador de excitación ES734, en la posición "*230 ON*", para la gama: 200 … 240Vca.
En tal caso la tensión máxima de salida para el campo es igual a 205Vcc (Vin = 240Vca).

DCREG2(4) COMPACTO

Alim. 690Vac max para circuito de INDUCIDO. Alim. 380 ... 500Vac para circuito de CAMPO. (1)

MAGNITUD	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	TENSION DE SALIDA INDUCIDO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE INDUCIDO (A)	TENSION DE SALIDA CAMPO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE CAMPO (A)	FUSIBLES EXTRARRAPIDOS LADO AC (FU1-2-3)	FUSIBLE EXTRARRAPIDO LADO DC (FU4)	POTENCIA DISIPADA (W)
1	214x244x440	**DCREG2.10** **DCREG4.10**	DCREG2: 800 max (Vin=690) DCREG4: 720 max (Vin=690)	10	425 max (Vin=500)	5	35 ÷40A 00T/80	35 ÷40A 00T/80	30
		DCREG2.20 **DCREG4.20**		20			35 ÷40A 00T/80	35 ÷40A 00T/80	60
		DCREG2.40 **DCREG4.40**		40			35 ÷40A 00T/80	50A 00T/80	120
		DCREG2.70 **DCREG4.70**		70			100A 00T/80	100A 00T/80	210
		DCREG2.100 **DCREG4.100**		100			100A 00T/80	125A 00T/80	300
		DCREG2.150 **DCREG4.150**		150		15	160A 00T/80	200A 00T/80	450
		DCREG2.180 **DCREG4.180**		180			160A 00T/80	200A 00T/80	540
		DCREG2.250 **DCREG4.250**		250			250A 00T/80	315A 00T/80	750
		DCREG2.350 **DCREG4.350**		350			315A 00T/80	375 ÷400A 00T/80	1050
2	333x360x596	**DCREG2.410** **DCREG4.410**		410		35	450A 2T/80	550A 2T/80	1230
		DCREG2.500 **DCREG4.500**		500			550A 2T/80	700A 3T/80	1500
		DCREG2.600 **DCREG4.600**		600			550A 2T/80	700A 3T/80	1800
		DCREG2.750 **DCREG4.750**		750			800A 3T/80	1000A 3T/80	2250
2A	333x453x685	**DCREG2.900** **DCREG4.900**		900			800A 3T/80	1000A 3T/80	2700

T00275-F

DCREG2 MODULAR

Alim. 690Vac max para circuito de INDUCIDO. Alim. 380 ... 500Vac para circuito de CAMPO. (1)

MAGNITUD	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	TENSION DE SALIDA INDUCIDO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE INDUCIDO (A)	TENSION DE SALIDA CAMPO (Vcc)	CORRIENTE NOMINAL DE CAMPO (A)	FUSIBLES RAPIDOS LADO AC (FU1-2-3)	FUSIBLE EXTRARRAPIDO LADO DC (FU4)	POTENCIA DISIPADA (W)
3	unidad de control 214x244x440	**DCREG2.1100**	800 max (Vin=690)	1100	425 max (Vin=500)	35	1000	-	3300
	unidad de potencia 675x360x867	**DCREG2.1800**		1800			1600	-	5400
4	unidad de control 214x244x440	**DCREG2.2250**		2250			2000	-	6750
	unidad de potencia 830x470x1140	**DCREG2.3000**		3000			3000	-	9000

T00222-F

NOTA: Por pedido se pueden suministrar convertidores de cualquier tamaño con **corriente nominal de campo distinta al valor standard**, correspondiente a 5A para el DCREG.100max, 15A para el DCREG.150min Gr. 1 y 35A para el DCREG Gr. 2 … 4.

(1) Tensión alterna monofásica aplicable de serie en los bornes E1-2 (regulador de campo): 380 … 500Vca.
Introducir el jumper J1 sobre la tarjeta del limitador de excitación ES734, en la posición "*230 ON*", para la gama: 200 … 240Vca.
En tal caso la tensión máxima de salida para el campo es igual a 205Vcc (Vin = 240Vca).

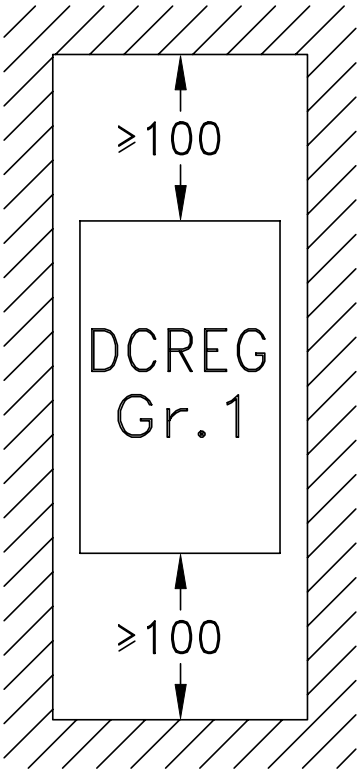
SOBRECARGA

Ciclo de duración indefinido, I = k • Inom para 1m e I = Inom para 9m @ T = 40°C ambiente

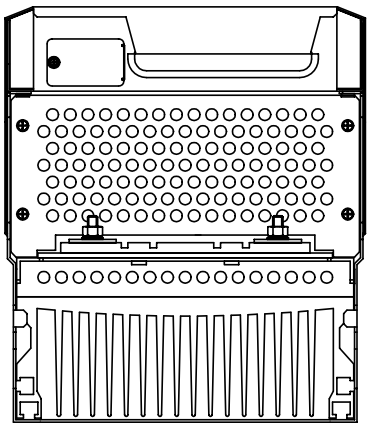
MAGNITUD	MODELO	TENSION MAXIMA APLICABLE A LA SECCION DE POTENCIA	PORCENTAJE k DE CAPACIDAD DE SOBRECARGA DE LA CORRIENTE NOMINAL Inom
Gr.1	DCREG2(4).10	440Vca ... 690Vca	150%
	DCREG2(4).20		
	DCREG2(4).40		
	DCREG2(4).70		
	DCREG2(4).100		
	DCREG2(4).150		
	DCREG2(4).180		
	DCREG2(4).250		
	DCREG2(4).350		
Gr.2	DCREG2(4).410	440Vca ... 690Vca	150%
	DCREG2(4).500	440Vca ... 690Vca	
	DCREG2(4).600	440Vca ... 690Vca	
	DCREG2(4).750	600Vca ... 690Vca	
	DCREG2(4).900	440Vca ... 500Vca	
Gr.2A	DCREG2(4).900	600Vca ... 690Vca	150%
	DCREG2(4).1200	440Vca ... 500Vca	
Gr.3	DCREG2.1100	600Vca ... 690Vca	116%
	DCREG2.1500	600Vca	130%
	DCREG2.1600	500Vca	122%
	DCREG2.1800	690Vca	125%
	DCREG2.2000	600Vca	128%
	DCREG2.2300	500Vca	121%
Gr.4	DCREG2.2250	690Vca	127%
	DCREG2.2500	600Vca	126%
	DCREG2.2700	500Vca	119%
	DCREG2.3000	690Vca	133%
	DCREG2.3500	500Vca ... 600Vca	133%

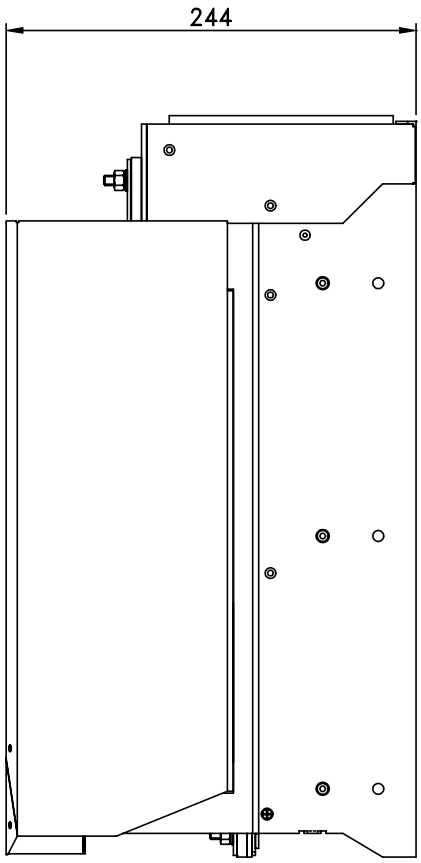
T00284-F

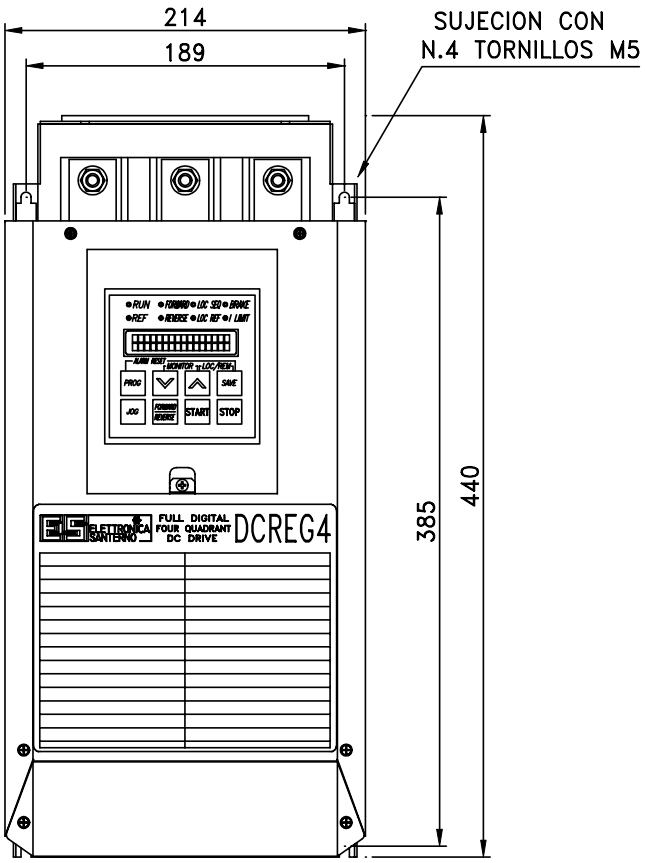
3.3 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO DCREG GR.1



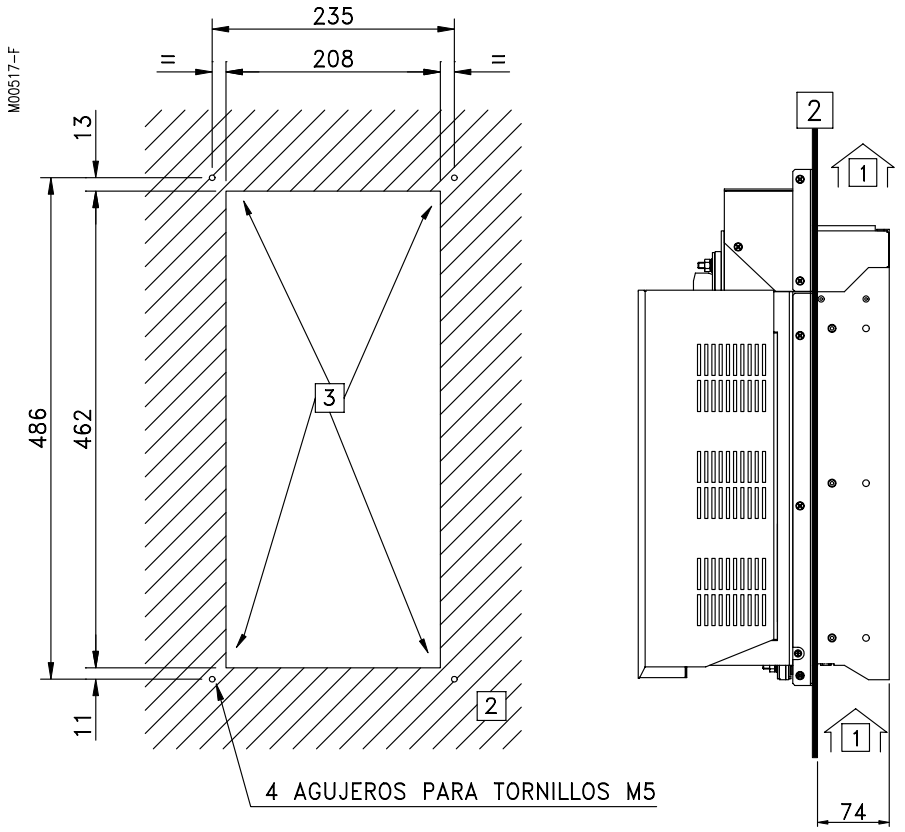
M00576-F



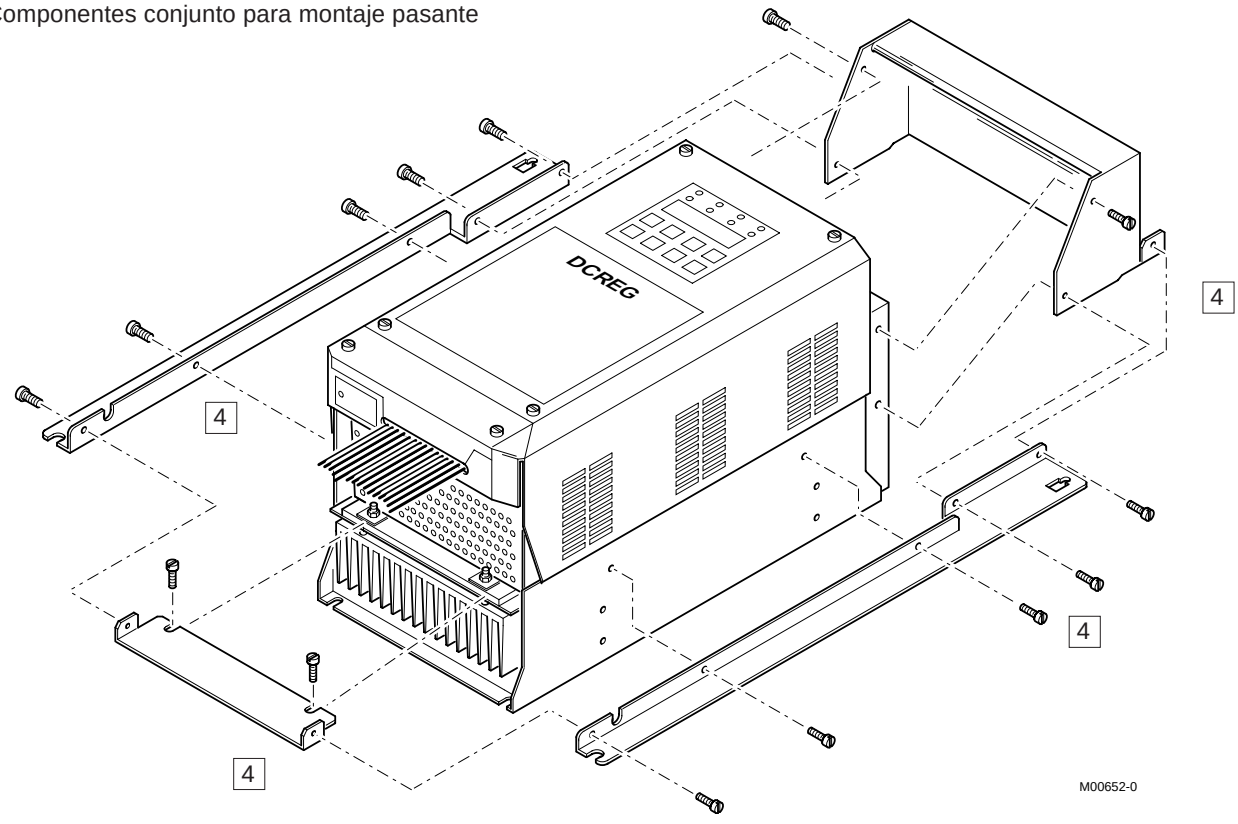




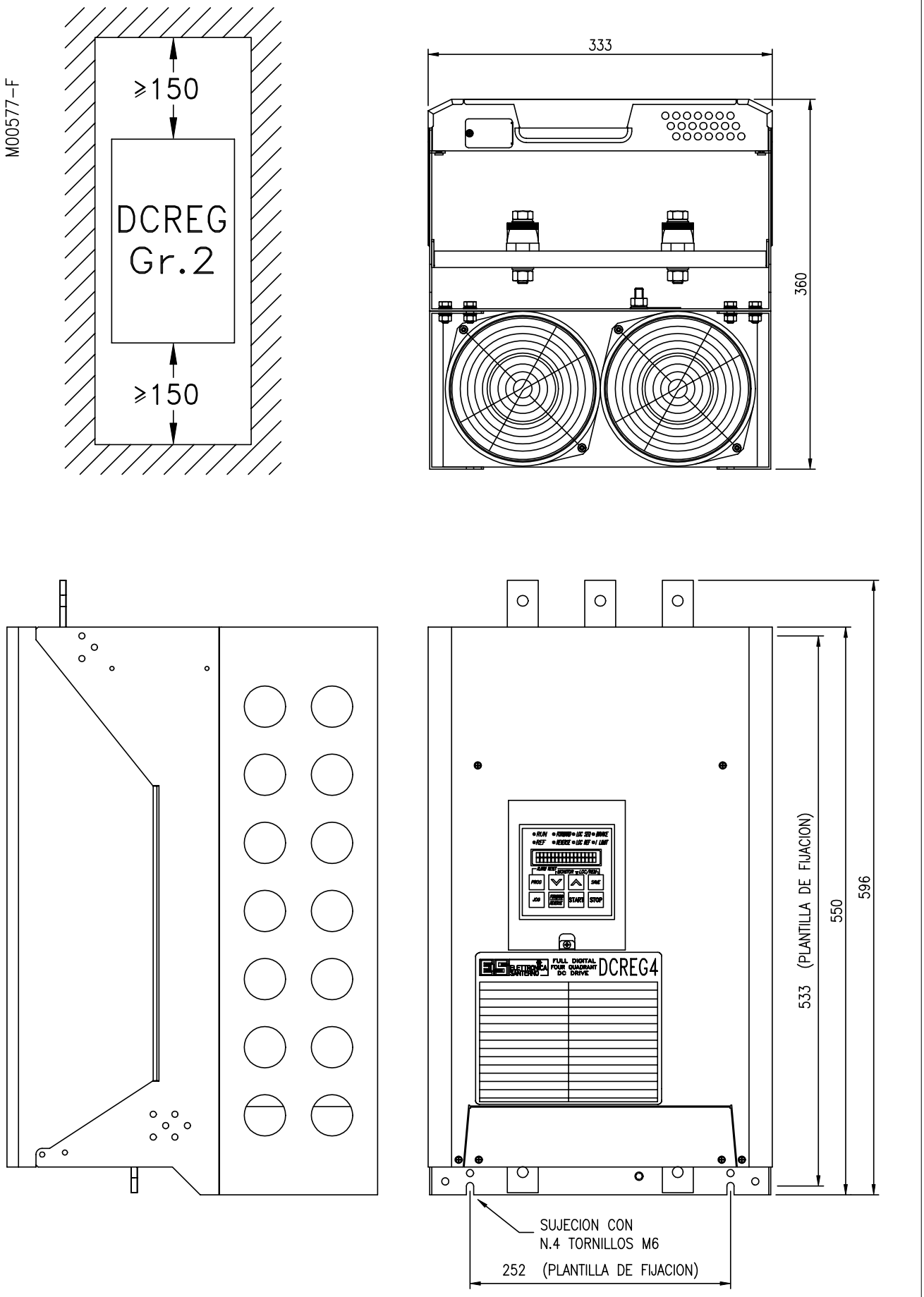
3.4 MONTAJE PASANTE DCREG GR.1



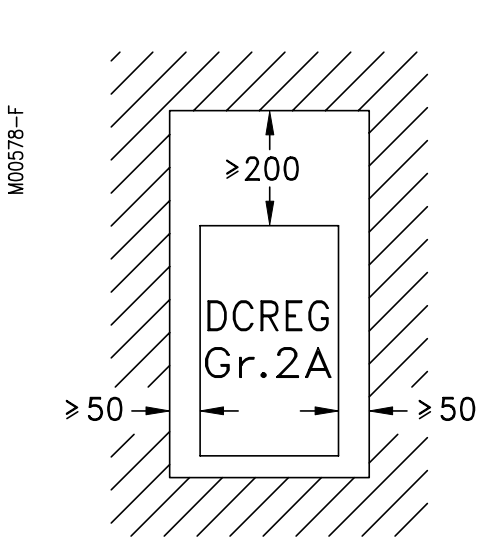
1 - Dirección del flujo de aire de enfriamiento
2 - Panel de fijación
3 - Ojal a realizar en el panel de fijación
4 - Componentes conjunto para montaje pasante

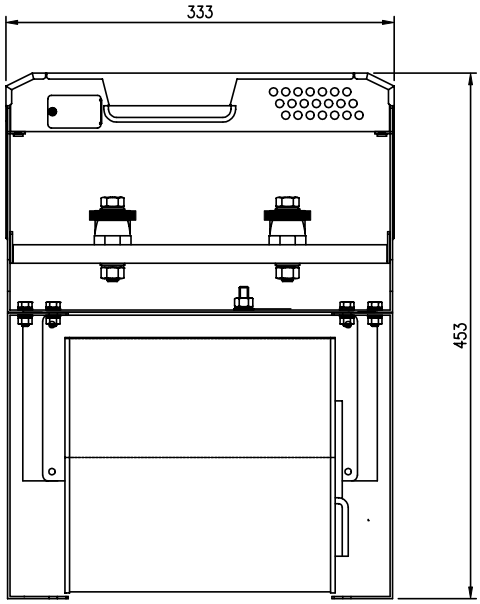


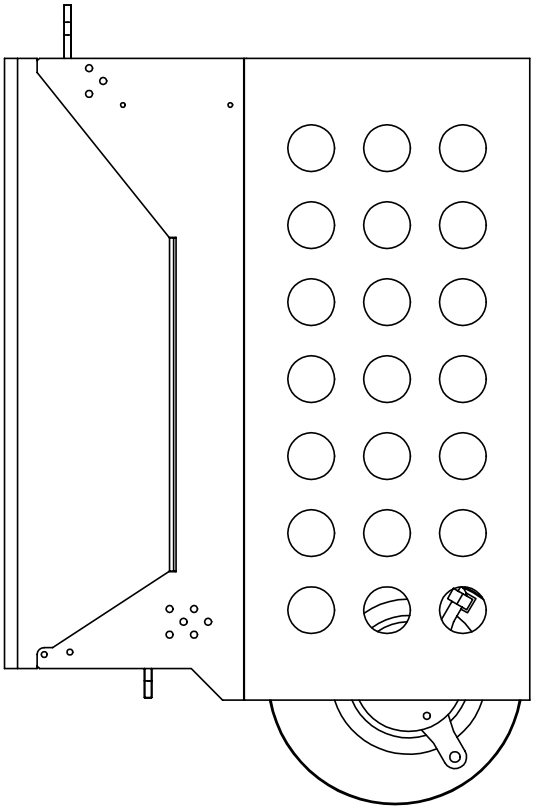
3.5 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO DCREG GR.2

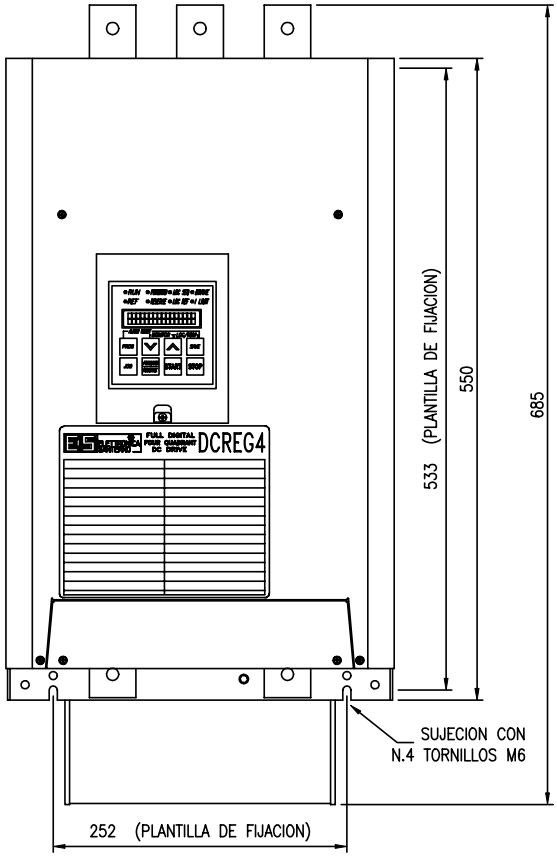


3.6 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO DCREG GR.2A



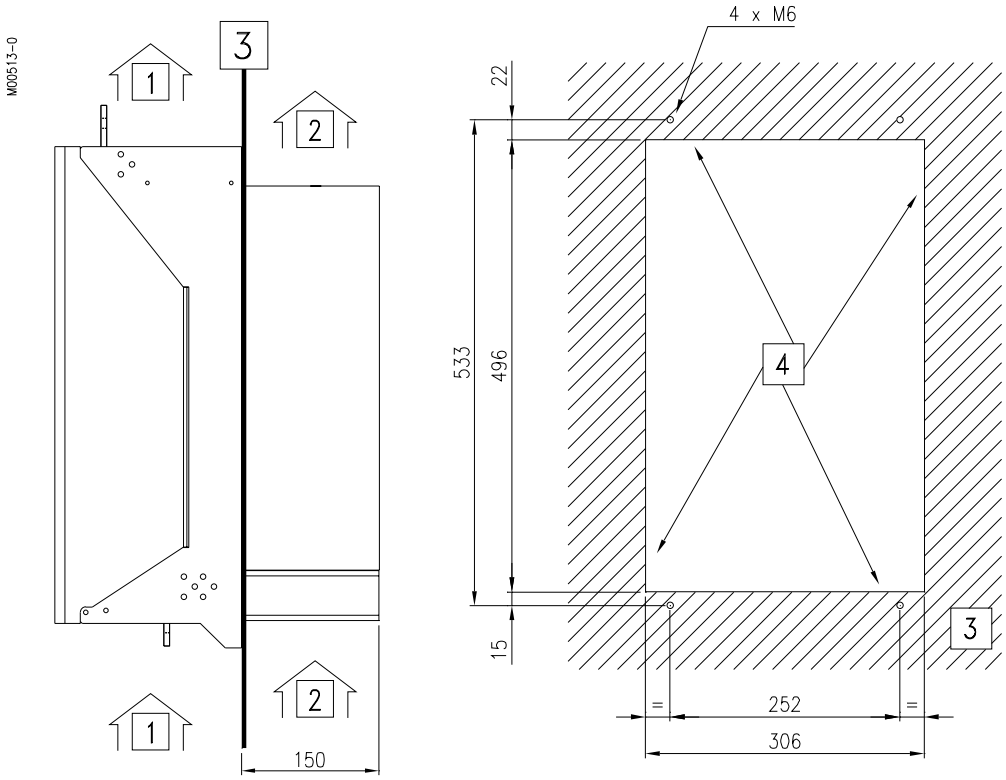






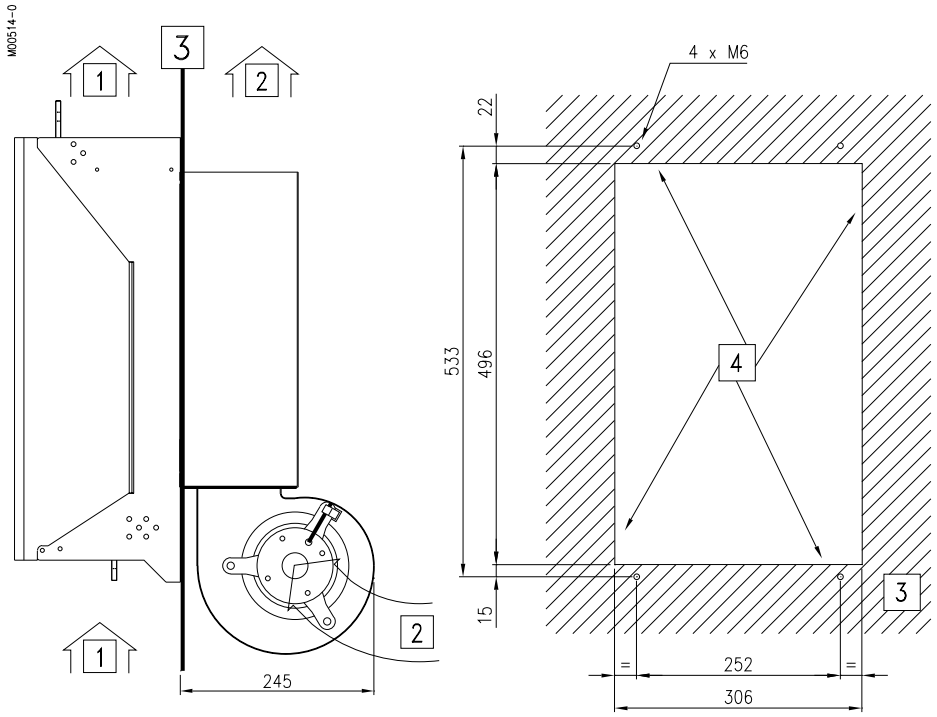
3.7 MONTAJE PASANTE DCREG GR.2 - 2A

- Gr.2



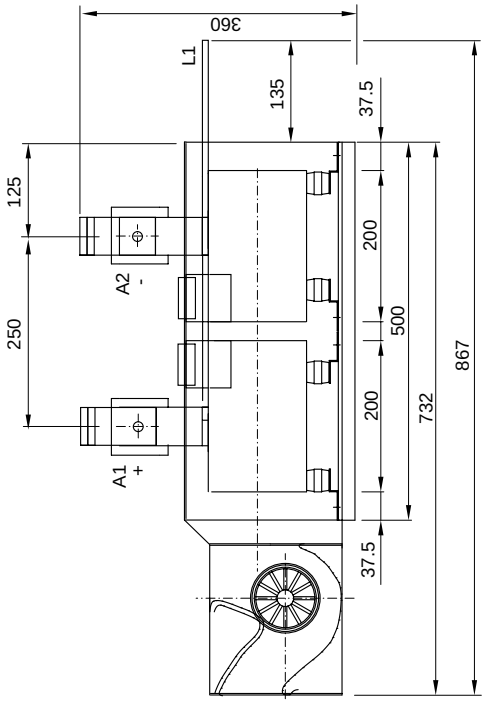
1 - Dirección del flujo de aire de enfriamiento
2 - Dirección del flujo de aire principal de enfriamiento
3 - Panel de fijación
4 - Ojal a realizar en el panel de fijación

- Gr.2A

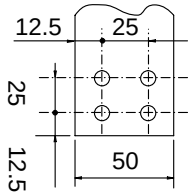


3.8 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO UNIDAD DE POTENCIA DCREG2 GR.3

1	Fijación en panel vertical mediante n.6 tornillos M8
X1..X8	Conectores extraíbles para enlace con unidad de control
X9	Tablero de bornes de alimentación ventilador de enfriamiento

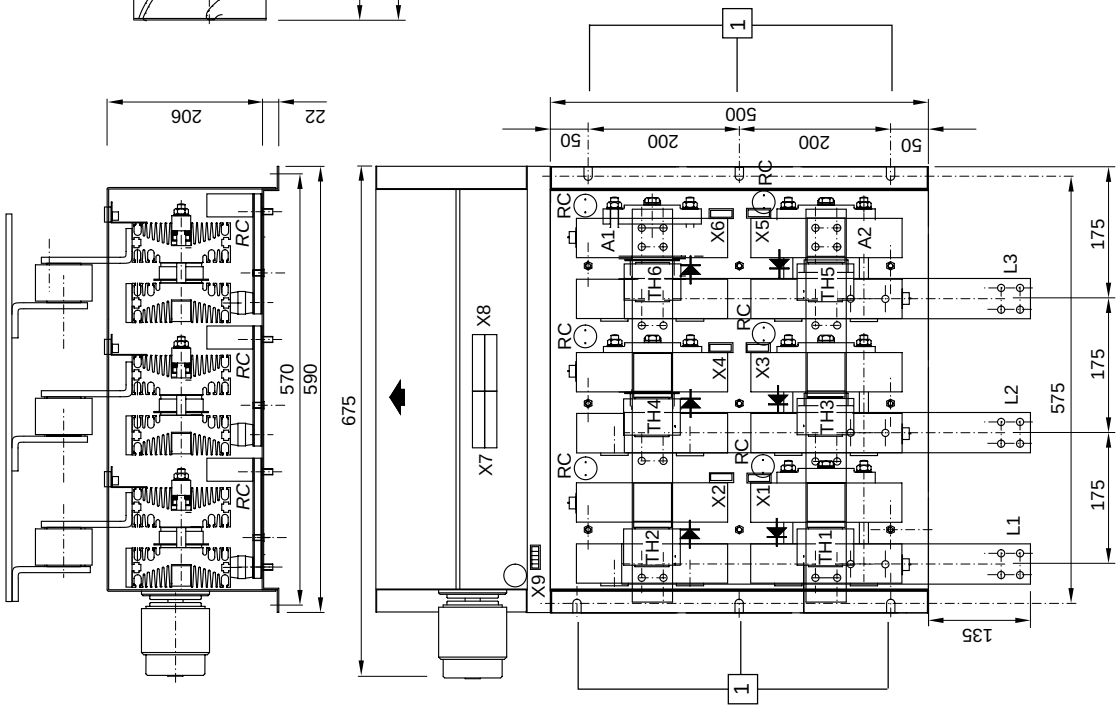


BARRAS DE CONEXION

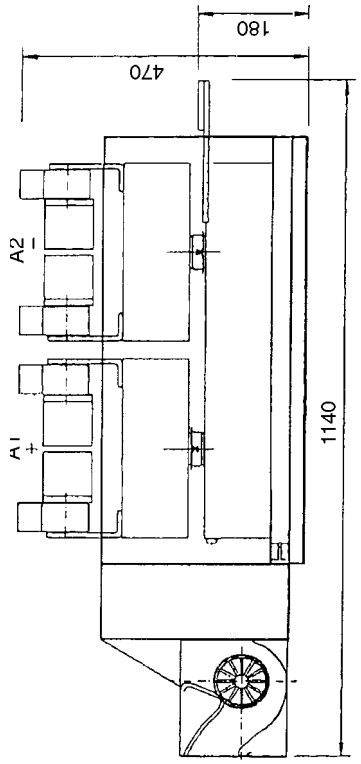


AGUJEROS Ø9
ESPESOR: 12

M00722-F



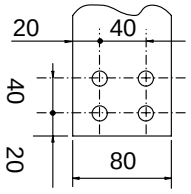
3.9 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO UNIDAD DE POTENCIA DCREG2 GR.4



M00510-A

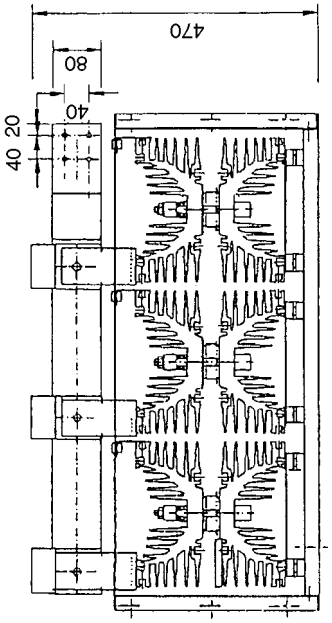
1	Fijación en panel vertical mediante n.6 tornillos M8
X1..X8	Conectores extraíbles para enlace con unidad de control
X9	Tablero de bornes de alimentación ventilador de enfriamiento

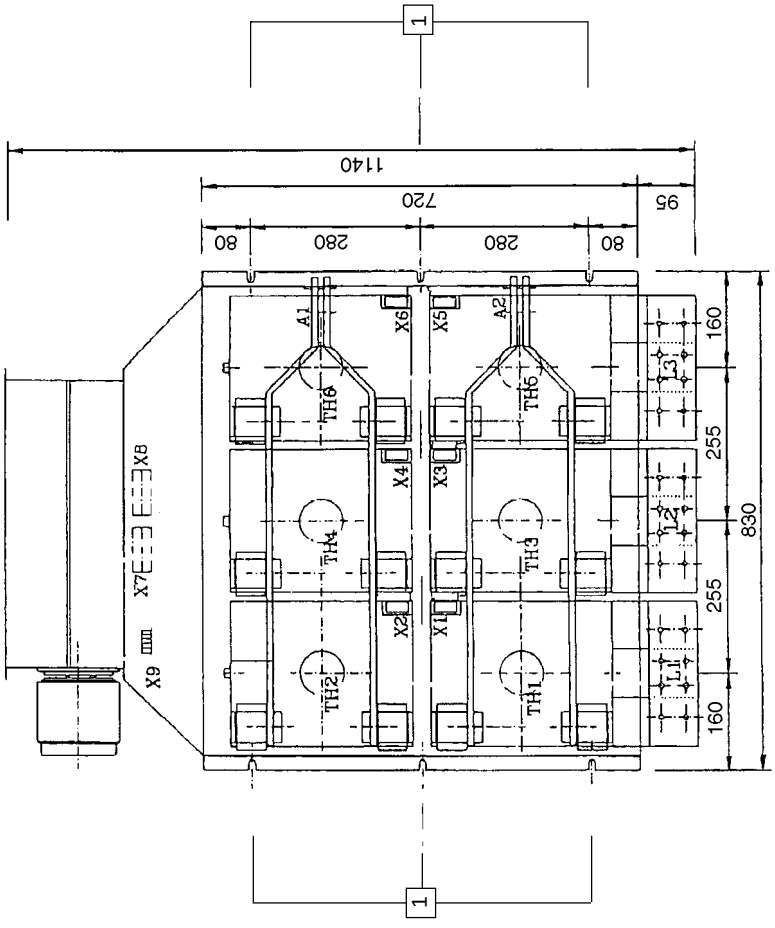
BARRAS DE CONEXION



M00723-F

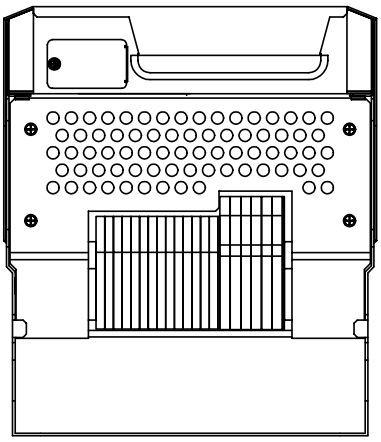
AGUJEROS Ø9
ESPESOR: 10

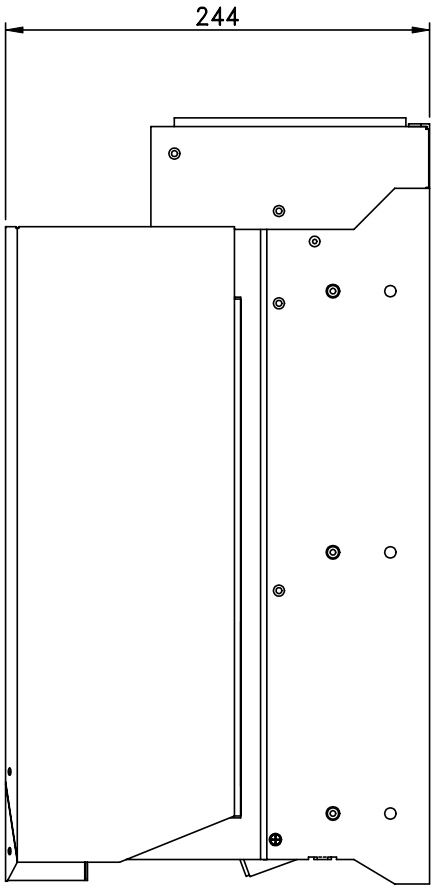


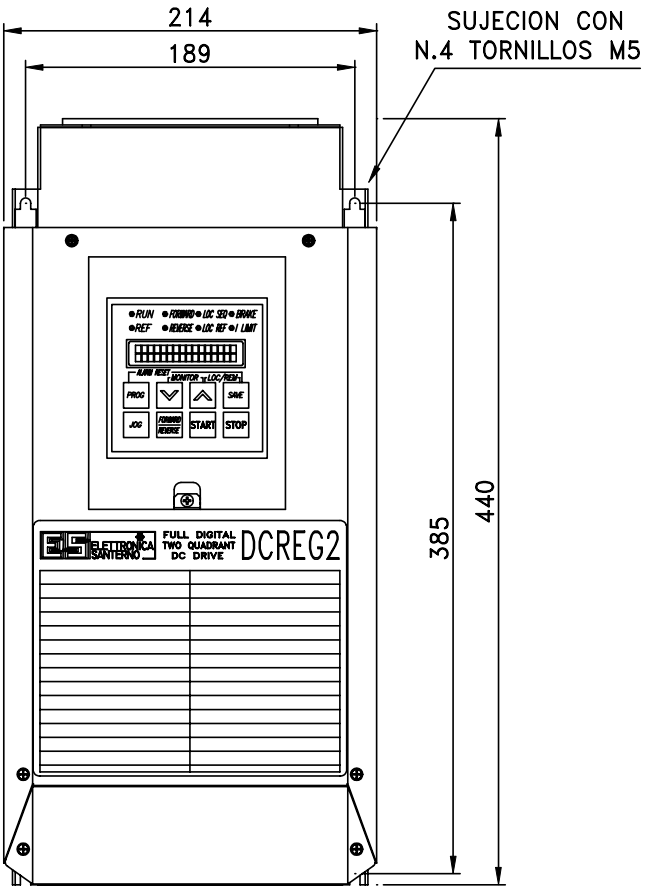


3.10 DIMENSIONES MAXIMAS DE ESPACIO UNIDAD DE CONTROL DCREG2 MODULAR

M00579-F

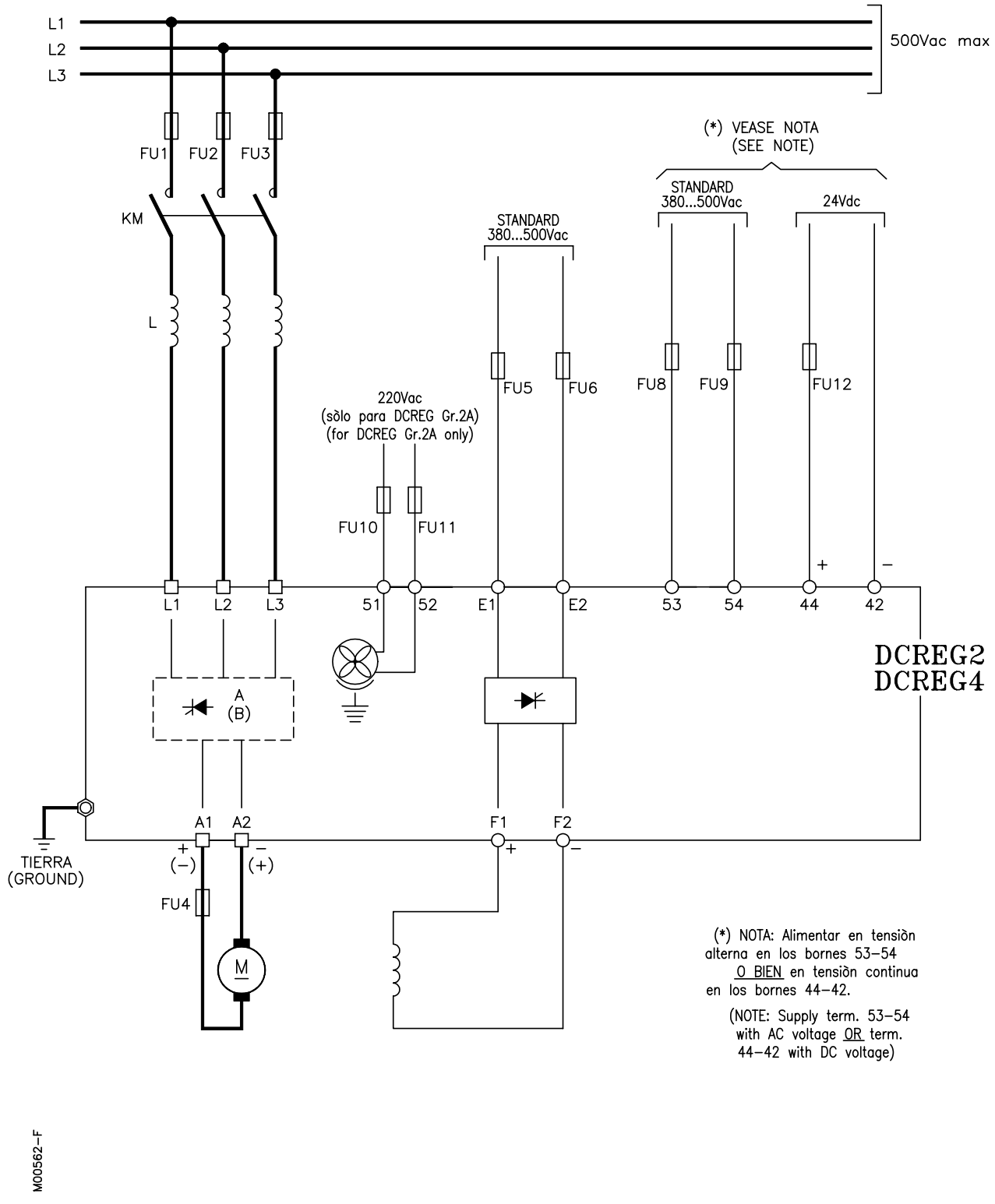




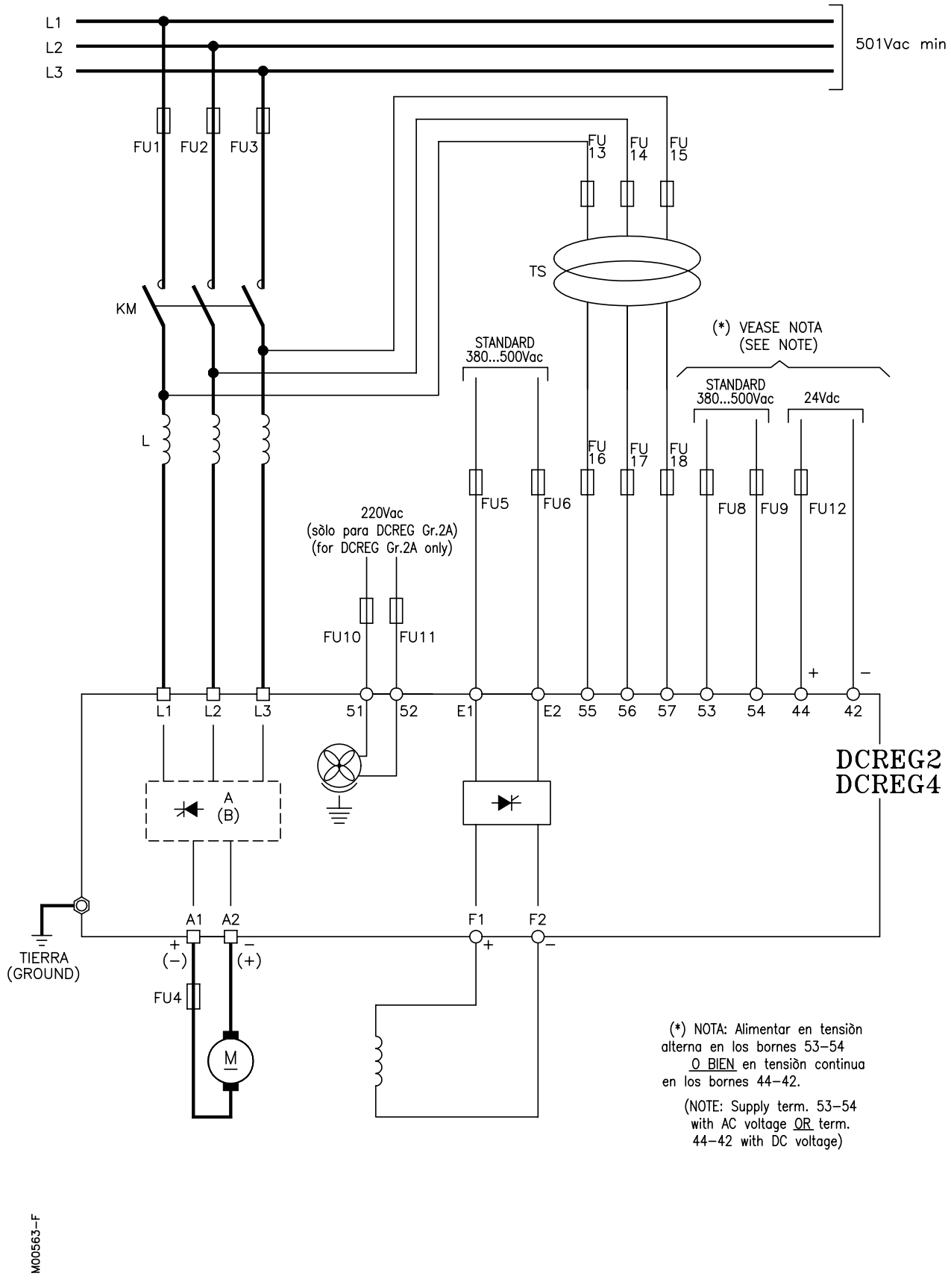


3.11 CONEXIONES DE POTENCIA DCREG GR.1...2A

VALIDO PARA DCREG GR.1...2A PARA RED HASTA 500 Vac

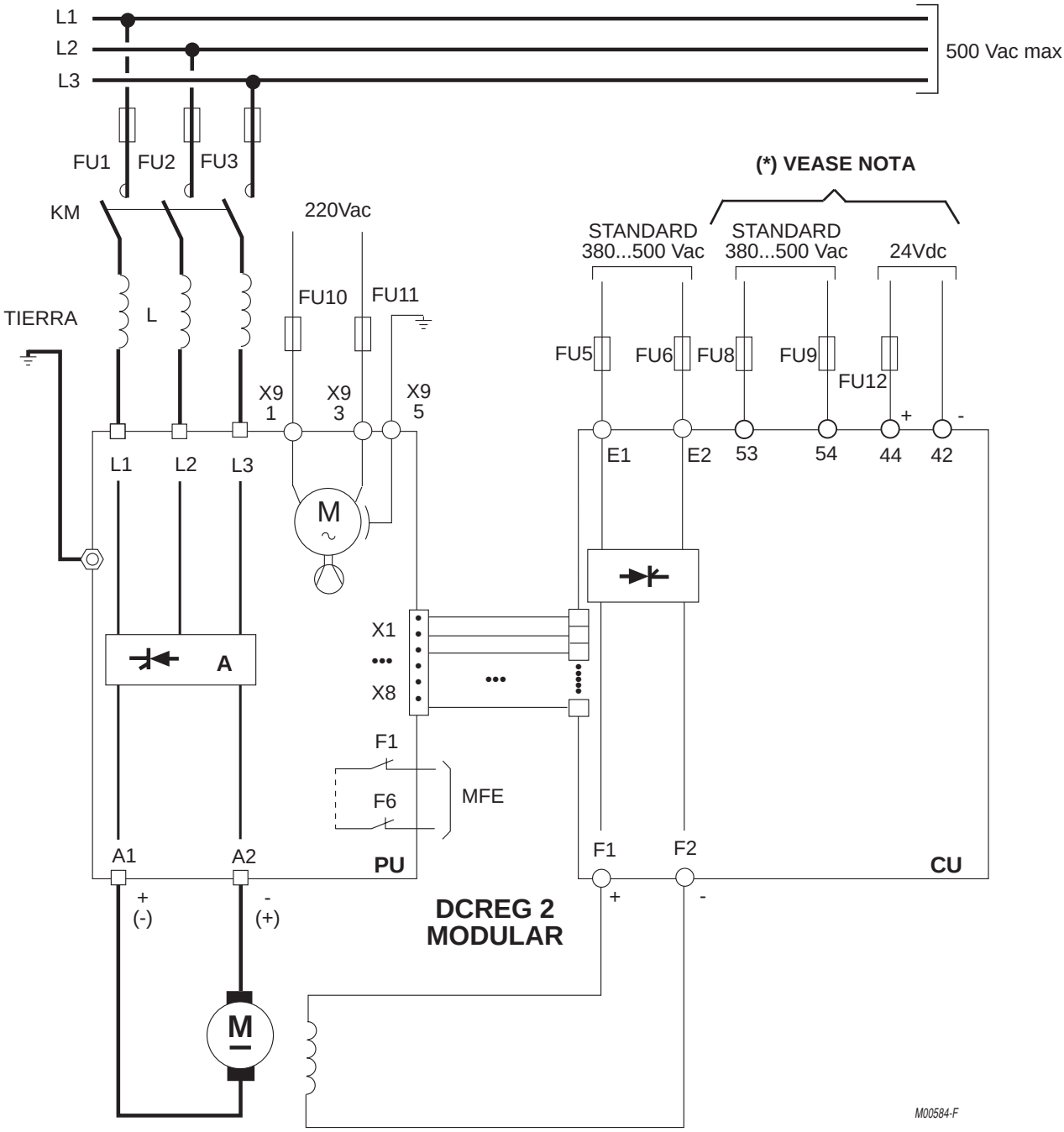


VALIDO PARA DCREG GR.1...2A PARA RED SUPERIOR A 500 Vac



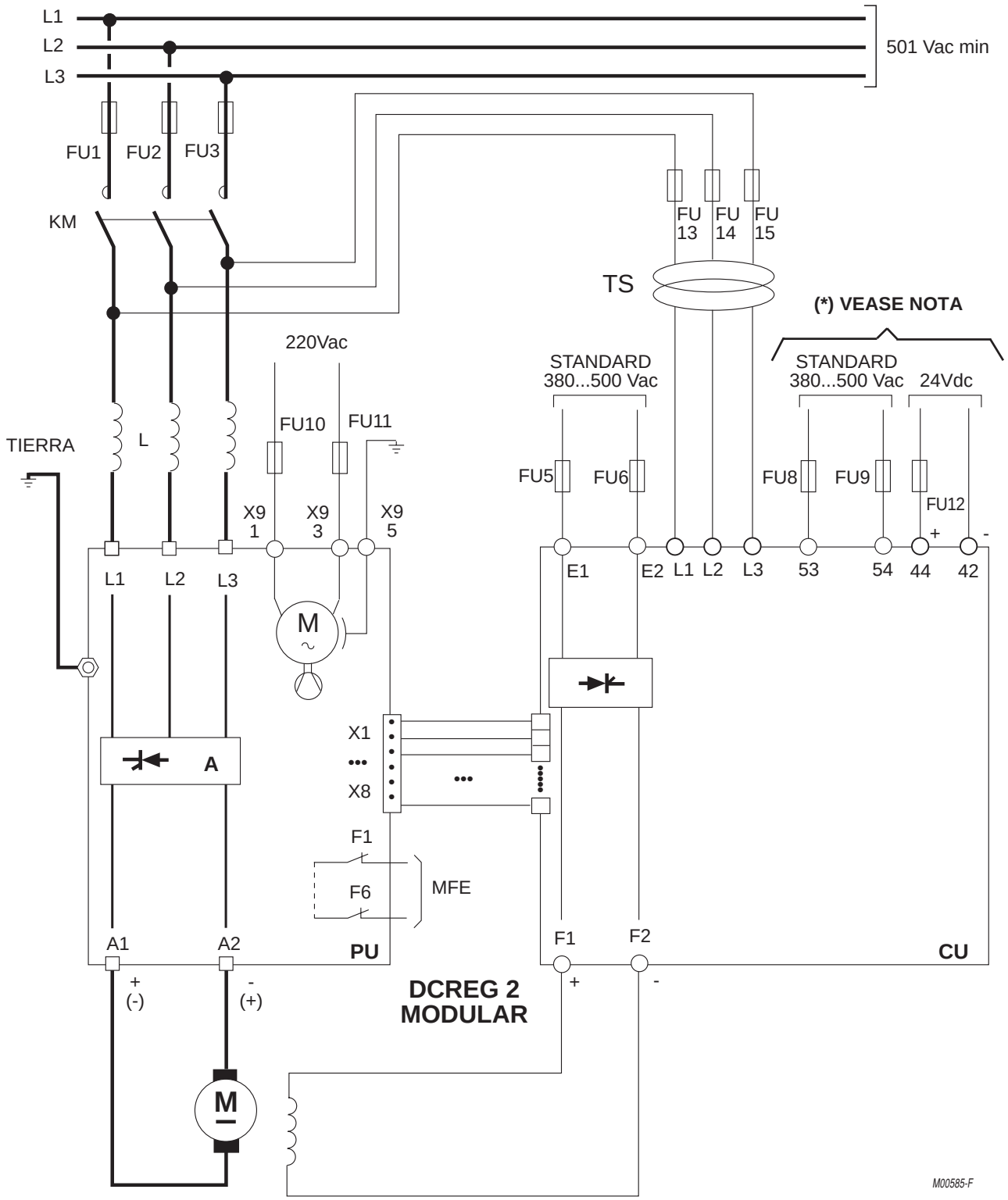
3.12 CONEXIONES DE POTENCIA DCREG2 MODULAR GR.3 - 4

VALIDO PARA DCREG2 MODULAR PARA RED HASTA 500 Vac



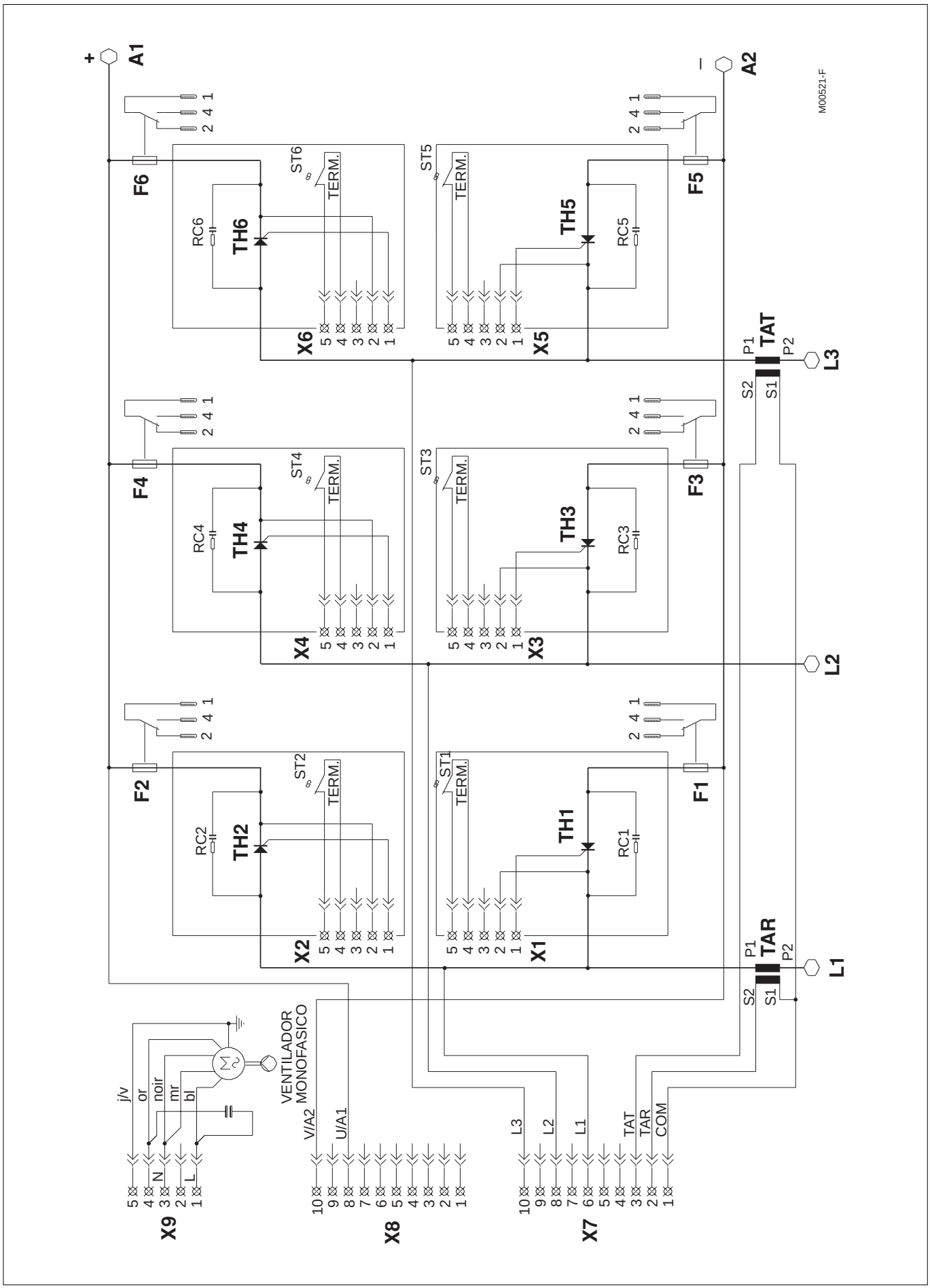
(*) NOTA: Alimentar en tensión alterna en los bornes 53-54 O BIEN en tensión continua en los bornes 44-42.

VALIDO PARA DCREG2 MODULAR PARA RED SUPERIOR A 500 Vac



(*) NOTA: Alimentar en tensión alterna en los bornes 53-54 O BIEN en tensión continua en los bornes 44-42.

3.13 ESQUEMA ELECTRICO UNIDAD DE POTENCIA DCREG2 MODULAR



3.14 DESCRIPCION CONECTORES EXTRAIBLES DCREG2 MODULAR

X1.1	Gate tiristor TH1	(en el borne G1 de la unidad de control)
X1.2	Cátodo tiristor TH1	(en el borne K1 de la unidad de control)
X2.1	Gate tiristor TH2	(en el borne G2 de la unidad de control)
X2.2	Catodo tiristor TH2	(en el borne K2 de la unidad de control)
X2.4	Térmica radiador de TH2	(en el borne P0 de la unidad de control)
X2.5	Térmica radiador de TH2	(en cortocircuito con X4.4)
X3.1	Gate tiristor TH3	(en el borne G3 de la unidad de control)
X3.2	Cátodo tiristor TH1	(en el borne K3 de la unidad de control)
X4.1	Gate tiristor TH4	(en el borne G4 de la unidad de control)
X4.2	Cátodo tiristor TH4	(en el borne K4 de la unidad de control)
X4.4	Térmica radiador de TH4	(en cortocircuito con X2.5)
X4.5	Térmica radiador de TH4	(en cortocircuito con X6.4)
X5.1	Gate tiristor TH5	(en el borne G5 de la unidad de control)
X5.2	Cátodo tiristor TH5	(en el borne K5 de la unidad de control)
X6.1	Gate tiristor TH6	(en el borne G6 de la unidad de control)
X6.2	Cátodo tiristor TH6	(en el borne K6 de la unidad de control)
X6.4	Térmica radiador de TH6	(en cortocircuito con X4.5)
X6.5	Térmica radiador de TH6	(en el borne PT de la unidad de control)
X7.1	Común transformadores de corriente	(en el borne COM de la unidad de control)
X7.2	Salida transformador de corriente TAR	(en el borne TAR de la unidad de control)
X7.3	Salida transformador de corriente TAT	(en el borne TAT de la unidad de control)
X7.6	Potencial barra L1	(1)
X7.8	Potencial barra L2	(1)
X7.10	Potencial barra L3	(1)
X8.8	Potencial barra A1	(en el borne A1 de la unidad de control)
X8.10	Potencial barra A2	(en el borne A2 de la unidad de control)

N.B.: Todos los alfileres de los conectores extraibles no detallados en la lista NO están CONECTADOS.

(1) NOTA: Los bornes L1 - L2 - L3 de la unidad de control se deben conectar respectivamente a los terminales X7.6 - X7.8 - X7.10 de la unidad de potencia para red hasta 500Vca, en cambio se conectan directamente al secundario del transformator trifásico TS para red con más de 500Vca: en este segundo caso los terminales X7.6 - X7.8 - X7.10 de la unidad de potencia se deben por tanto dejar desconectados.

3.15 TERMINALES DE POTENCIA Y DE ALIMENTACION

Terminal	Descripción	Notas
L1-2-3	Barras de entrada para alimentación puente trifásico enderezador de inducido.	Standard 440Vca max Conexión eléctrica: DCREG Gr.1: 3xM8 DCREG Gr.2 ≤ 600A max: 3xM10 DCREG Gr.2 > 600A: 3xM12 DCREG Gr.2A: 3xM12 DCREG2 Gr.3: 12xM12 DCREG2 Gr.4: 12xM12
A1-2	Barras de salida tensión continua para alimentación inducido motor c.c.. Potencial positivo sobre la barra A1 con respecto a la barra A2, con referencia positiva y convertidor no en regeneración.	Standard 600V_{CC} para DCREG2 520V_{CC} para DCREG4 Conexión eléctrica: DCREG Gr.1: 2xM8 DCREG Gr.2 ≤ 600A max: 2xM10 DCREG Gr.2 > 600A: 2xM12 DCREG Gr.2A: 2xM12 DCREG2 Gr.3: 8xM12 DCREG2 Gr.4: 8xM12
E1-2	Entrada para alimentación puente enderezador monofásico de excitación.	Standard 380 … 500Vca DCREG.100max: 5A max DCREG.150min Gr. 1:15A max DCREG Gr. ≥ 2: 35A max
F1-2	Salida tensión continua para alimentación excitación motor c.c.. Potencial positivo sobre terminal F1 con respecto al borne F2.	Standard DCREG2/4: 425Vcc max DCREG.100max: 5A max DCREG.150min Gr. 1: 15A max DCREG Gr. ≥ 2: 35A max
42-44	Entrada para alimentación sección de control desde tensión continua 24Vcc. Potencial positivo sobre borne 44 con respecto al borno 42.	24Vcc, 1.8A max
51-52	Entrada tensión alterna monofásica para alimentación ventilador de enfriamiento. N.b.: no presente en DCREG Gr.1 - 2	DCREG Gr.2A: 220Vca, 1.5A DCREG Gr.3 – 4: 220Vca, 2.3A
53-54	Entrada para alimentación sección de control desde tensión alterna monofásica.	Standard 380 … 500Vca **Véase nota ([1])**
55-56-57	Entrada para tensiones de sincronismo desde secundario del transformador trifásico TS. N.b.: bornes presentes exclusivamente en DCREG Gr.1 ... 2Ay redes de alimentación superiores a 500Vca.	500Vca max

T00276-F

([1]) Nota: al tener que alimentar la sección de control con una tensión alterna monofásica, el valor máximo de la tensión que se puede aplicar a los bornes 53-54 es 500Vca. Para redes de alimentación de valor superior (hasta 690Vca), ELETTRONICA SANTERNO puede suministrar un transformator monofásico 700/500V, 150VA, con el có d. TR0112260.

3.16 DESCRIPCION CONEXIONES DE POTENCIA

A(B) Puente de conversión CA/CC.
N.b.: en el caso del DCREG2, las polaridades indicadas entre paréntesis para las barras A1 y A2 se refieren al funcionamiento funcionamiento rigenerativo.

CU Unidad de control DCREG2 MODULAR.

FU1-2-3 Fusibles extrarrapidos para DCREG Gr. 1 … 2A y rápidos para DCREG2 MODULAR, para protección punte CA/CC.

FU4 Fusible extrarrapido lado continua para protección puente CA/CC.
N.b.: necesario sólo para DCREG2 Gr. 1 … 2A para funcionamiento rigenerativo y para DCREG4 Gr. 1 … 2A.

(DCREG2/4)
FU5-6 Fusibles extrarrapidos para protección puente enderezador semicontrolado de campo.

FU8-9 Fusibles rápidos1A para protección conexión bornes 53/54 a la red de alimentación.

FU10-11 Fusibles 2.5A para DCREG Gr. 2A y 4A para DCREG2 MODULAR, para grupo de ventilación.
N.b.: necesarios sólo para DCREG2 Gr. 2A y para DCREG2 MODULAR.

FU12 Fusible rápido 2.5A para alimentador conmutación interno.

FU13-14-15 Fusibles retardados 1A sobre primario del transformador TS.

FU16-17-18 Fusibles rápidos 1A sobre el secundario del transformador TS.
N.b.: necesario sólo para DCREG Gr. 1 … 2A y alimentación potencia superior a 500Vca.

KM Telerruptor de alimentación puente CA/CC.

L Impedancia trifásica de conmutación.

L1-2-3 Red trifásica de alimentación 50/60Hz.

M Motore en corriente continua (circuito de inducido + circuito de campo).

MFE Serie microinterruptores para señalización apertura fusibles extrarrapidos dentro del módulo de potencia del DCREG2 MODULAR.
Attención: introducir en la secuencia externa por eventual señalización de alarma.

PU Unidad de potencia DCREG2 MODULAR.

TS Transformador trifásico 50VA 700/500V de defasaje 0°.
Código ELETTRONICA SANTERNO: TR0108007.
N.b.: necesario sólo para alimentación potencia superior a 500Vca.

Donde previsto, se recomienda emplear FUSIBLES EXTRARRAPIDOS del mismo tipo y valor indicados en las tablas de las CARACTERISTICAS TECNICAS, con el fin de evitar posibles averías en el convertidor.

Instalar siempre un telerruptor trifásico sobre el lado alterna, con un proprio contacto auxiliar NO directamente en la serie del borne 24 (*ENABLE*), como se representa en el esquema de las CONEXIONES DE SEÑAL. No conectar a las barras L1, L2, L3 otras cargas monofásicas o trifásicas en paralelo, es decir el telerruptor debe alimentar exclusivamente las tres barras arriba mencionadas a través de la impedancia trifásica..

NO ABRIR el teleruptor durante la fase de frenado con regeneraciòn hacia la red.

Con un convertidor de tipo DCREG4, se recomienda desactivar la SERIE ESTABILIZADORA eventualmente presente en los devanados del motor, con el fin de optimizar la estabilidad de rotación.

3.17 INDUCTANCIA TRIFASICA DE CONMUTACION

Sobre la línea de alimentación es necesario introducir una inductancia trifásica que permitirá obtener varias ventajas:

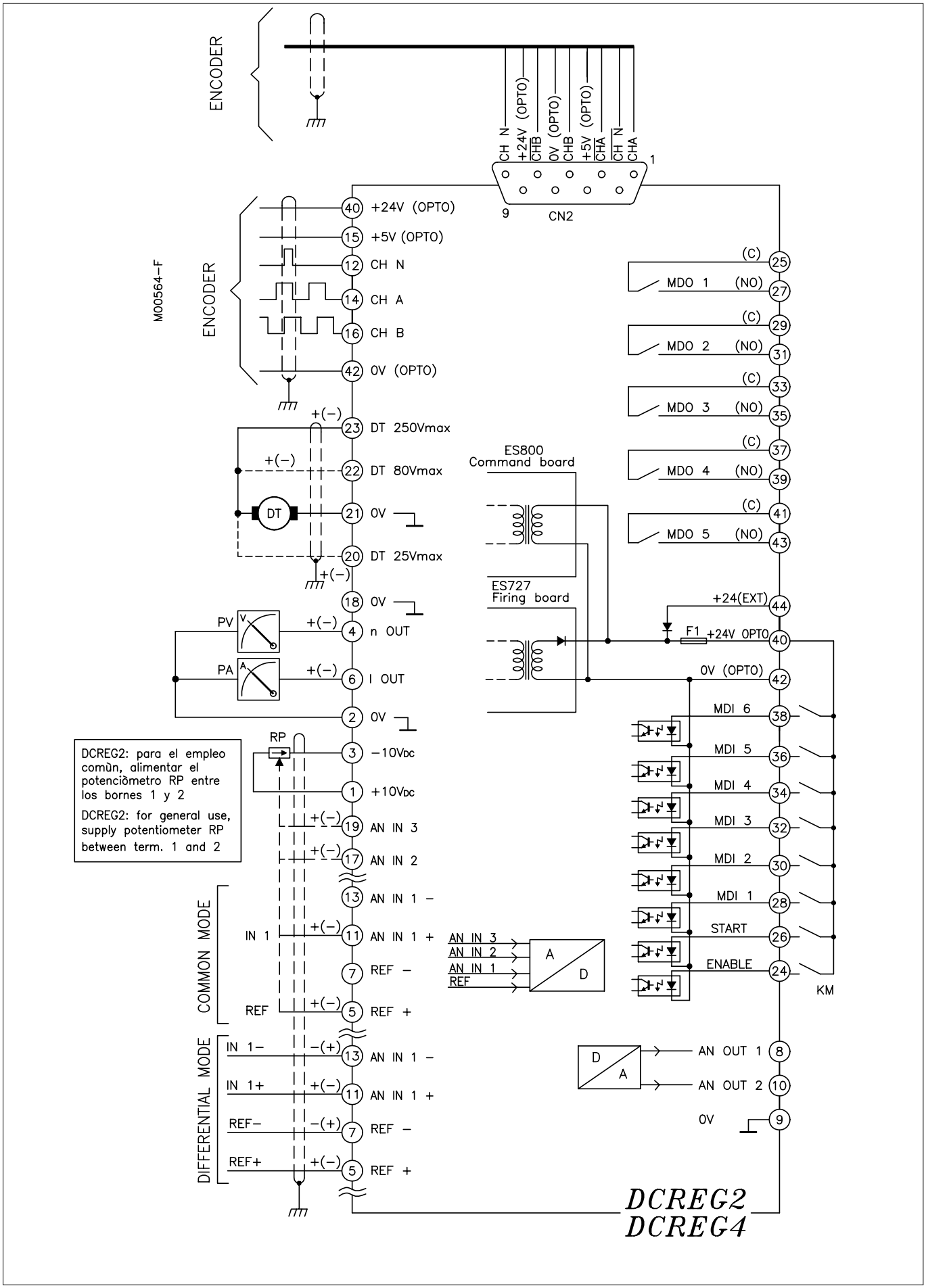
- Reduce las distorsiones de la tensión de red de forma sinusoidal, en el punto de conexión del convertidor.
- Reduce los gradientes de corriente de línea que pueden causar perturbaciones radio y otros inducidos sobre líneas cercanas.

Están disponibles dos serie de inductancias trifásicas denominadas tipo L2 y tipo L4 que se diferencian - considerando el mismo valor nominal de corriente - por el valor de inductancia y por tanto por la caída de fase distinta (aproximadamente 6V para el tipo L2 y 1V para el tipo L4).
A continuación se detallan las características de las inductancias según el tamaño del convertidor, haciendo referencia a los tamaños indicados para la tensión, aplicable sobre la potencia de 500 Vca max.

	Convertidor	Corriente nominal inductancia	INDUCTANCIA TIPO L2		INDUCTANCIA TIPO L4	
			Código	Valor inductivo	Código	Valor inductivo
MAGNITUD 1	DCREG2(4).10	10A	IM0120104	2.1mH	3xIM0100354	150µH
	DCREG2(4).20	18A	IM0120154	1.1mH	3xIM0100354	150µH
	DCREG2(4).40	35A	IM0120204	0.6mH	3xIM0100354	150µH
	DCREG2(4).70	70A	IM0120254	0.3mH	IM0122104	45µH
	DCREG2(4).100	120A	IM0120304	0.18mH	IM0122154	30µH
	DCREG2(4).150	120A	IM0120304	0.18mH	IM0122154	30µH
	DCREG2(4).180	170A	IM0120354	0.12mH	IM0122204	20µH
	DCREG2(4).250	235A	IM0120404	0.09mH	IM0122254	15µH
	DCREG2(4).350	335A	IM0120504	0.062mH	IM0122304	10µH
MAGNITUD 2	DCREG2(4).410	335A	IM0120504	0.062mH	IM0122304	10µH
	DCREG2(4).500	520A	IM0120604	0.040mH	IM0122404	6.2µH
	DCREG2(4).600	520A	IM0120604	0.040mH	IM0122404	6.2µH
	DCREG2(4).750	780A	IM0120704	0.025mH	IM0122504	4.5µH
	DCREG2(4).900	780A	IM0120704	0.025mH	IM0122504	4.5µH
GR. 2A	DCREG2(4).900	780A	IM0120704	0.025mH	IM0122504	4.5µH
	DCREG2(4).1200	1100A	-	-	IM0122604	3µH
GR. 3	DCREG2.1100	1300A	-	-	IM0122704	2.5µH
	DCREG2.1500	1300A	-	-	IM0122704	2.5µH
	DCREG2.1600	1300A	-	-	IM0122704	2.5µH
	DCREG2.1800	2000A	-	-	IM0122804	1.3µH
	DCREG2.2000	2000A	-	-	IM0122804	1.3µH
	DCREG2.2300	2000A	-	-	IM0122804	1.3µH
GR. 4	DCREG2.2250	2000A	-	-	IM0122804	1.3µH
	DCREG2.2500	2000A	-	-	IM0122804	1.3µH
	DCREG2.2700	3000A	-	-	IM0122904	1.1µH
	DCREG2.3000	3000A	-	-	IM0122904	1.1µH
	DCREG2.3500	3000A	-	-	IM0122904	1.1µH

T00225-F

3.18 CONEXIONES DE SEÑAL DCREG



3.19 TABLERO DE BORNES DE SEÑAL

BORNE	Descripción	Características I/O
1	**+10V :** Salida tensión de referencia +10V para entradas analógicas.	+10V_{CC} / 10mA max
2	**0V :** Voltaje cero.	
3	**-10V :** Salida tensión de referencia -10V para entradas analógicas	-10V_{CC} / 10mA max
4	**n OUT:** Salida señal de velocidad para taquímetro u otro empleo. Polaridad positiva con puente A en funcionamiento y no en regeneración. El valor es 10V en la señal máxima de retroacción de velocidad (tensión) es decir con el par. M001 (nFdbk) igual al 100%.. Con convertidor en retroacción de inducido la salida examinada no está en funcionamiento.	-10 … +10V_{CC} 5mA max
5-7	**REF :** Entrada analógica principal **(5: REF+ / 7: REF-)**. Al conectar ambos cables de la señal, el par de bornes constituye una entrada diferencial con un elevado rechazo de perturbaciones. Como alternativa, con una señal que debe hacer referencia al valor 0V del convertidor, el par de bornes se hace una entrada de modalidad común, no invertible cuando se conecta el cable "caliente" de la señal al borne 5 dejando desconectado el borne 7, o bien invertible cuando se conecta al borne 7 dejando desconectado el borne 5. Al predisponer el jumper JP7 de la tarjeta tablero de bornes ES801 en pos. 2-3, el par de bornes constituye una entrada para una señal en miliAmperios: se genera una referencia positiva cuando la corriente entra en el borne 5 y sale por el borne 7. Véase incluso el capítulo SEÑALES DE ENTRADA / SALIDA EN MILIAMPERIOS.	JP7 en pos. 1-2: -10 … +10V_{CC} R_{in} = 20kΩ JP7 en pos. 2-3: 20mA max R_{in} = 200Ω
6	**I OUT :** Salida señal de corriente (filtrada) para posible amperímetro u otro empleo. Polaridad positiva con puente A en funcionamiento El valor es 6.67V en la corriente nominal del convertidor (por ejemplo: 100A para un DCREG.100). En caso de un DCREG4, mediante el par. P156 *(IOutPol)* la señal examinada se configura como bipolar o bien como unipolar.	-10 ... +10V_{CC} 5mA max
8	**OUT 1** : Salida analógica 1, configurable con el par. P150 *(AnOut1Cfg)*. Al predisponer el jumper JP9 de la tarjeta tablero de bornes ES801 en pos. 1-2 el borne constituye una salida para una señal en tensión, mientras que con el jumper en pos. 2-3, el borne se hace una salida para una señal en miliAmperios. Se puede generar una corriente de **sóla salida** hacia el potencial de 0V. Véase incluso el capítulo SEÑALES DE ENTRADA / SALIDA EN MILIAMPERIOS.	JP9 en pos. 1-2: -10 … +10V_{CC} 5mA max JP9 en pos. 2-3: 0 … 20mA 10V max
9	**0V :** Voltaje cero.	
10	**OUT 2** : Salida analógica 2, configurable con el par. P153 (*AnOut2Cfg).* Al predisponer el jumper JP10 de la tarjeta tablero de bornes ES80 en pos. 1-2 el borne constituye una salida para una señal en tensión, mientras que con el jumper en pos. 2-3, el borne se hace una salida para una señal en miliAmperios. Se puede generar una corriente de **sóla salida** hacia el potencial de 0V. Véase incluso el capítulo SEÑALES DE ENTRADA / SALIDA EN MILIAMPERIOS.	JP10 en pos. 1-2: -10 … +10V_{CC} 5mA max JP10 en pos. 2-3: 0 … 20mA 10V max
11-13	**IN 1 :** Entrada analógica 1 (**11: IN 1+ / 13: IN 1-**), configurable con el par. C120 (*AnIn1Cfg*). Al conectar ambos cables de la señal, el par de bornes constituye una entrada diferencial con un elevado rechazo de perturbaciones. Como alternativa, con una señal que debe hacer referencia al valor **0V** del convertidor, el par de bornes se hace una entrada de modalidad común, no invertible cuando se conecta el cable "caliente" de la señal al borne 11 dejando desconectado el borne 13, o bien invertible cuando se conecta al borne 13 dejando desconectado el borne 11. Al predisponer el jumper JP8 de la tarjeta tablero de bornes ES801 en pos. 2-3, el par de bornes constituye una entrada para una señal en miliAmperios: se genera una referencia positiva cuando la corriente entra en el borne 11 y sale por el borne 13. Véase incluso el capítulo SEÑALES DE ENTRADA / SALIDA EN MILIAMPERIOS.	JP8 en pos. 1-2: -10 … +10V_{CC} R_{in} = 20kΩ JP8 en pos. 2-3: 20mA max R_{in} = 200Ω
12	**CH N** : Impulso de posición cero del encoder.	-

T00277-F

BORNE	Descripción	Características I/O
14	**CH A** : Canal A del encoder.	102.400kHz max
15	**+5V** : Tensión de alimentación +5V para encoder, optoaislada desde el valor 0V de las entradas analógicas.	$+5V_{CC}$ 160mA max
16	**CH B** : Canal B del encoder.	102.400kHz max
17	**IN 2 :** Entrada analógica 2, configurable con el par. C121 (*AnIn2Cfg).*	$-10 \ldots +10V_{CC}$ $R_{in} = 20k\Omega$
18	**0V :** Voltaje cero.	
19	**IN 3** : Entrada analógica 3, configurable con el par. C122 (*AnIn3Cfg).*	$-10 \ldots +10V_{CC}$ Rin = 20kΩ
20	**DT 25Vmax** : Entrada para dínamo taquimétrica, cuando la misma no supera el valor absoluto 25V. La polaridad debe ser positiva con puente A en funcionamiento y no en regeneración.	$-25 \ldots +25V_{CC}$ Rin ≈ 5kΩ
21	**0V :** Voltaje cero.	
22	**DT 80Vmax** : Entrada para dínamo taquimétrica, cuando la misma no supera el valor absoluto 80V. La polaridad debe ser positiva con puente A en funcionamiento y no en regeneración.	$-80 \ldots +80V_{CC}$ $R_{in} \approx 80k\Omega$
23	**DT 250Vmax** : Entrada para dínamo taquimétrica, cuando la misma no supera el valor absoluto 250V. La polaridad debe ser positiva con puente A en funcionamiento y no en regeneración.	$-250 \ldots +250V_{CC}$ $R_{in} \approx 300k\Omega$
24	**ENABLE :** Mando de habilitación al funcionamiento del convertidor. La señal es activa cuando se cortocircuita el borne con la +24V (borne 40). El contacto relativo al borne examinado se indica en el esquema de las CONEXIONES DE SEÑAL y consta de un contacto auxiliar NO del telerruptor KM que alimenta la sección de potencia del convertidor. **Véase nota (1).**	$I_{in} \approx$ 9mA
25-27	**MDO 1 :** Salida digital 1, configurable con el par. P170 (*MDO1Cfg*). Significado predefinido: *0:Drive OK*.	$5A / 250V_{CA}$ $5A / 30V_{CC}$
26	**START :** Habilitación de las referencias de velocidad / tensión o de corriente presentes sobre las entradas analógicas REF, IN 1, IN 2, IN 3 (sumadas a la referencia desde conexión serial, desde bus de campo y desde variable interna *UpDownRef)* o como alternativa de una de las referencias preestablecidas de marcha. La señal es activa cuando se cortocircuita el borne con la +24V (borne 40). A partir de la referencia de velocidad / tensión presente en aquel momento, la apertura del contacto en el borne 26 programa una rampa de bajada con duración programada sobre el par. P034 o P035. Con el fin de observar exactamente los tiempos programados para las *rampas de stop* sobre los par. P034 y P035, es necesario que valgan determinadas relaciones de desigualdad (véase el capítulo RAMPAS SOBRE REFERENCIA).	$I_{in} \approx$ 9mA
28	**MDI 1 :** Entrada digital 1, configurable con el par. C130 (*MDI1Cfg*). Significado predefinido: *0*:*Reset.*	$I_{in} \approx$ 9mA
29-31	**MDO 2 :** Salida digital 2, configurable con el par. P176 (*MDO2Cfg*). Significado predefinido: 1:*SpeedThreshold.*	$5A / 250V_{CA}$ $5A / 30V_{CC}$
30	**MDI 2 :** Entrada digital 2, configurable con el par. C131 (*MDI2Cfg*). Significado predefinido: *12*:*JogA.*	$I_{in} \approx$ 9mA
32	**MDI 3 :** Entrada digital 3, configurable con el par. C132 (*MDI3Cfg*). Significado predefinido: *13*:*JogB.*	$I_{in} \approx$ 9mA
33-35	**MDO 3 :** Salida digita 3, configurable con el par. P182 (*MDO3Cfg*). Significado predefinido: *2*:*larm Threshold.*	$5A / 250V_{CA}$ $5A / 30V_{CC}$

T00278-F

BORNE	Descripción	Características I/O
34	**MDI 4 :** Entrada digital 4, configurable con el par. C133 (*MDI4Cfg*). Significado predefinido: *1*:*Preset Speed A.*	$I_{in} \approx$ 9mA
36	**MDI 5 :** Entrada digital 5, configurable con el par C134 (*MDI5Cfg*). Significado predefinido: *4*:*Clim.*	$I_{in} \approx$ 9mA
37-39	**MDO 4 :** Salida digital 4, configurable con el par. P188 (*MDO4Cfg*). Significado predefinido: *3*:*Motor at Speed.*	5A / 250V_{CA} 5A / 30V_{CC}
38	**MDI 6 :** Entrada digital 6, configurable con el par. C135 (*MDI6Cfg*). Significado predefinido: *5*:*Reverse.*	$I_{in} \approx$ 9mA
40	**+24V(OPTO**) : Salida tensión de alimentación +24V para activación entradas digitales y/o para alimentación encoder, optoaislada desde el valor 0V de las entradas analógicas.	+24V_{CC} 200mA max
41-43	**MDO 5 :** Salida digital 5, configurable con el par P194 (*MDO5Cfg*). Significado predefinido: *4*:*CurrLimitation.*	5A / 250V_{CA} 5A / 30V_{CC}
42	**0V(OPTO)** : Terminal negativo de eventual tensión externa a +24V para alimentación de la sección de control y/o para alimentación encoder, optoaislada desde el valor 0V de las entradas analógicas. Si las entradas digitales proceden de las salidas estáticas de un PLC de tipo PNP, el valor 0V de ésta última se debe conectar al borne examinado.	-
44	**+24V(EXT)** : Entrada para terminal positivo de eventual tensión externa a +24V para alimentación de la sección de control.	+24V_{CC} / 2A max

T00279-F

(1) Nota.

1a BLOQUEO CONVERTIDOR A LA PARADA

Supongamos que el par. C051 resulte programado al valor *1:Predictive*. En este caso, y solamente en éste, también cuando tras la apertura del contacto de *START* en el borne 26 el motor haya finalizado la rampa de bajada, si el contacto de *ENABLE* en el borne 24 permanece cerrado, el convertidor, aunque no suministre ningún par, "regula corriente cero". Esto quiere decir que se encuentra todavía en funcionamiento aun cuando el motor se encuentre virtualmente en posición neutra.
Si por razones especiales el telerruptor KM debe permanecer cerrado por mucho tiempo mientras el motor no esté funcionando (posición neutra), por una mayor seguridad del operador es posible cablear sobre el borne 24, en serie al contacto auxiliar NO del telerruptor KM, **un ulterior contacto**. Con la apertura de éste último se pone a cero la referencia de corriente y sucesivamente se verifica el desenganche del convertidor (motor en posición neutra, convertidor en modalidad de espera).
Por el contrario, si el par. C051 resulta programado al valor *0:PI operating*, tras la apertura del contacto de *START* en el borne 26 y en cuanto el motor haya finalizado la rampa de bajada, el convertidor bloquea automáticamente los impulsos de encendido y el motor permanece definitivamente en posición neutra.

1b COLOCACION DEL MOTOR EN POSICION NEUTRA

Si un motor en rotación está alimentado por el convertidor y mientras tanto tiene que colocarse en posición neutra, se recomienda evitar abrir el telerruptor. Abrir inicialmente el contacto ulterior cableado anteriormente sobre el borne 24, en serie al contacto auxiliar NO del telerruptor KM, y abrir el telerruptor sólo sucesivamente.

3.20 LED Y PUNTOS DE PRUEBA SOBRE LA TARJETA DE MANDO

A continuación se explica el significado de las indicaciones visuales suministradas por los LED presentes sobre la tarjeta de mando ES800 y los valores de tensión relativos a los varios puntos de prueba presentes en la misma tarjeta.

LED:

OP1	(verde)	S8	térmica disipador cerrada
OP5	(verde)	SA	puente A activo
OP6	(amarillo)	SB	puente B activo
OP7	(verde)	RUN	convertidor en marcha
OP8	(amarillo)	LIM	convertidor en límite de corriente
OP27	(verde)	S0	Borne 24 conectado a la +24V OPTO (ENABLE)
OP28	(verde)	S1	Borne 26 conectado a la +24V OPTO (START)
OP29	(verde)	S2	Borne 28 conectado a la +24V OPTO (MDI1)
OP30	(verde)	S3	Borne 30 conectado a la +24V OPTO (MDI2)
OP31	(verde)	S4	Borne 32 conectado a la +24V OPTO (MDI3)
OP32	(verde)	S5	Borne 34 conectado a la +24V OPTO (MDI4)
OP33	(verde)	S6	Borne 36 conectado a la +24V OPTO (MDI5)
OP34	(verde)	S7	Borne 38 conectado a la +24V OPTO (MDI6)
OP35	(verde)	SC	Contacto en los bornes 25-27 cerrado (MDO1)
OP36	(verde)	SD	Contacto en los bornes 29-31 cerrado (MDO2)
OP37	(verde)	SE	Contacto en los bornes 33-35 cerrado (MDO3)
OP38	(verde)	SF	Contacto en los bornes 37-39 cerrado (MDO4)
OP39	(verde)	SG	Contacto en los bornes 41-43 cerrado (MDO5)
OP40	(verde)	STX	transmisión serial activa hacia el teclado

PUNTOS DE PRUEBA

TS3	(dia 2.1)	GND	0V
TS6	(dia 1.2)	H0OUT	corriente de inducido (+2.5V al 100%)
TS8	(dia 1.2)	VAR	tensión de inducido (0V … +5.0V con –665V … +665V)
TS9	(dia 1.2)	VAC	tensión de red (+3.0V circa con 380VAC)
TS36	(dia 2.1)	GND	0V
TS38	(dia 1.2)	AN0	dínamo taquimétrica (±4.5V al 100%)
TS46	(dia 1.2)	CHB	canal B encoder (señal digital 0-5V)
TS47	(dia 1.2)	CHA	canal A encoder (señal digital 0-5V)
TS56	(dia 2.1)	GND	0V
TS59	(dia 1.2)	+5V	+5V digital (se refiere a GND)
TS60	(dia 1.2)	+5VOP	+5V optoaislada para encoder (se refiere a OP)
TS61	(dia 1.2)	OP	0V de referencia para +5VOP y +A
TS62	(dia 1.2)	+A	+24V optoaislada (se refiere a OP)

3.21 RETROACCION DESDE ENCODER

Para conectar un encoder se puede utilizar lo siguiente:

1. El tablero de bornes doble de tornillo M1 de 44 bornes.
2. El conector en D CN2 de 9 polos.

En ambos casos, los canales de entrada y la alimentación disponible resultan completamente **optoaisladas** con respecto al potencial de las entradas analógicas. Al elegir el tipo de encoder, es oportuno controlar la **frecuencia a la velocidad máxima**, que se puede calcular a través de la formula

$$f_{max} = \frac{\text{imp/rev.} \bullet n_{max}}{60}$$

donde *imp/rev.* es el número de impulsos suministrados por el encoder durante cada rotación completa, mientras que n_{max} es la velocidad máxima de rotación en r.p.m.

Empleo del tablero de bornes de tornillo.
En el caso 1. las características del encoder conectable son las siguientes:
1a. Encoder de tipo *push-pull* complementario o bien de tipo NPN u *Open Collector*
2a. Nivel alto de la forma de onda de salida sobre los tres canales igual a 24Vcc max
3a. Frecuencia máxima de entrada igual a 102.400kHz (por ejemplo 1024 impulsos/rev. para 6000 RPM max)
4a. Tensiones de 5Vcc o bien 24Vcc disponibles para la alimentación del encoder por parte del convertidor

Utilizar los bornes siguientes:
14 - Entrada para canal A
16 - Entrada para canal B
12 - Entrada para canal N (1)
15 - Salida alimentación a 5Vcc
42 - 0V
40 - Salida alimentación a 24Vcc

Se recomienda conectar la trenza del cable apantallado del encoder al potencial de tierra lo más directamente posible, utilizando uno de los tres sujetacables de collar predispuestos en el fondo del cárter de soporte de la tarjeta de mando.

Empleo del conector en D.
En el caso 2. las características del encoder conectable son las siguientes:
1a. Encoder de tipo *line-driver* (standard de salida RS422)
2a. Nivel alto de la forma de onda de salida sobre los seis canales en la gama 5...15Vcc
3a. Frecuencia máxima en entrada igual a 102.400kHz (por ejemplo 1024 impulsos/rev. para 6000 RPM max)
4a. Tensiones de 5Vcc o 24Vcc disponibles para la alimentación del encoder por parte del convertidor

Los alfileres del conector en D que se deben utilizar son:
pin 1 - Entrada para canal A
pin 2 - Entrada para canal $\overline{A}$
pin 3 - Entrada para canal B
pin 4 - Entrada para canal $\overline{B}$
pin 5 - Entrada para canal N (1)
pin 6 - Entrada para canal $\overline{N}$ (1)
pin 7 - Salida alimentación a 5Vcc
pin 8 - 0V
pin 9 - Salida alimentación a 24Vcc

En este caso - si se utiliza un conector macho volante de 9 polos apantallado - no es necesario emplear uno de los tres sujetacables de collar situados en el fondo del cárter de soporte de la tarjeta de mando para conectar la trenza del cable apantallado del encoder al potencial de tierra. Para hacer esto, se debe montar el conector arriba mencionado dentro de una envoltura metálica de pantalla. Por ejemplo:
ITT-CANNON mod. DE121073-154 (cuerpo envoltura) + n.2 250-8501-013 (par de tornillos largos de fijación).
FRAMATONE mod. 8655 MH 09 01.
De tal manera el potencial de tierra presente sobre el conector hembra de 90∞ de la tarjeta ES801 se transmite a esta envoltura y por tanto a la trenza del cable apantallado que conecta el encoder.
Dicha envoltura es suministrada por ELETTRONICA SANTERNO con el código CN0420000; el conector macho volante de 9 polos se suministra con el código CN0400018.

(1) No necesaria para retroacción de velocidad, sino solamente para control de posición.

3.22 SEÑALES DE ENTRADA / SALIDA EN MILIAMPERIOS

Es posibile dotar el par de bornes 5 / 7 (REF) o bien el par de bornes 11 / 13 (IN 1) de **una entrada analógica en forma de señal en mA**: si la corriente entra en el borne 5 y sale por el borne 7, o bien si la corriente entra en el borne 11 y sale por el borne 13, respectivamente en los dos casos, la señal generada internamente es positiva por default.
De forma análoga, se puede obtener a través del borne 8 (OUT 1) o a través del borne 10 (OUT 2) **una salida analógica en forma de señal en mA**: dicha señal puede ser exclusivamente de salida desde los dos bornes hacia el valor 0V y se obtiene mediante una señal generada internamente y positiva por default.

1. SEÑALES DE ENTRADA

Entre la señal I_{in} en mA aplicada externamente y la señal V_{RL} en Voltios generada internamente en las extremidades de la resistencia de carga, se aplica la relación a continuación:

$$\mathbf{I_{in}=20mA \Rightarrow V_{RL}=4V}$$

A ésta última señal V_{RL} se pueden aplicar las funciones *Gain* y *Bias* (y sucesivamente también las funciones *Polaridad* y *Reverse*) antes de generar la referencia *TermRef* visualizada por el par. M014 (o la señal *AnIn1* visualizada por el par. M010), según la formula siguiente:

$$TermRef(AnIn1) = V_{RL} \bullet \frac{Gain}{100} + 10 \bullet \frac{Bias}{100}$$

Con los valores predefinidos de los parámetros correspondientes, la correspondencia final entre I_{in} y *TermRef*(*AnIn1*) es la siguiente:

I_{in}=0mA ⇒ *TermRef*(*AnIn1*)=0V
I_{in}=4mA ⇒ *TermRef*(*AnIn1*)=0.8V
I_{in}=20mA ⇒ *TermRef*(*AnIn1*)=4V

La tabla a continuación detalla los valores que se deben asignar a los parámetros relativos a las funciones *Gain* y *Bias* para obtener una cierta referencia *TermRef*(*AnIn1*) en Voltios, a partir de la señal externa I_{in} en mA. En esta tabla se considera la hipótesis siguiente: el parámetro relativo a la función *Polaridad* (par. P120 y P126) es el valor predefinido y la función *Reverse* no ha sido aplicada.

I_{in} ⇒ **M014 (M010)**	jumper **JP7** de ES801 en **pos. 2-3**				jumper **JP8** de ES801 en **pos. 2-3**	
	REF [borne 5 / 7] referencia de velocidad / tensión		***REF*** [borne 5 / 7] referencia de corriente		***IN 1*** [borne11 / 13]	
	Gain	***Bias***	***Gain***	***Bias***	***Gain***	***Bias***
0 ... 20mA ⇒ 0 ... 10V	P122 = 250%	P121 = 0%	P125 = 250%	P124 = 0%	P128 = 250%	P127 = 0%
0 ... 20mA ⇒ -10 ... +10V	P122 = 500%	P121 = -100%	P125 = 500%	P124 = -100%	P128 = 500%	P127 = -100%
4 ... 20mA ⇒ 0 ... 10V	P122 = 312.5%	P121 = -25%	P125 = 312.5%	P124 = -25%	P128 = 312.5%	P127 = -25%
4 ... 20mA ⇒ -10 ... +10V	P122 = 625%	P121 = -150%	P125 = 625%	P124 = -150%	P128 = 625%	P127 = -150%

T00280-F

2. SEÑALES DE SALIDA

Entre la señal *AnOut1*(*2*) en Voltios generada internamente tras la configuración personalizada de la salida analógica *OUT 1* o bien *OUT 2* y visualizada por los par. M019 y M020 respectivamente, y la señal I_{out} en mA aplicable en salida, vale la relación siguiente:

***AnOut1*(*2*)=10V ⇒ I_{out}=20mA**

Antes de generar la señal *AnOut1*(*2*) se pueden utilizar todas las funciones *Gain* y *Bias* (y sucessivamente también la función *Polaridad* a partir de las señales $V_{out1(2)}$ ya configuradas, según la formula siguiente:

$$Vref(Anln1) = V_{RL} \bullet \frac{Gain}{100} + 10 \bullet \frac{Bias}{100}$$

Con los valores predefinidos de los parámetros, la correspondencia final entre V_{out} y I_{out} es la siguiente:

V_{out}=0V ⇒ I_{out}=0mA
V_{out}=2V ⇒ I_{out}=4mA
V_{out}=10V ⇒ I_{out}=20mA

La tabla a continuación indica los valores que se deben asignar a los parámetros relativos a las funciones *Gain* y *Bias* para obtener una cierta señal I_{out} en mA, a partir de la señal interna V_{out} en Voltios. En esta tabla se considera la hipótesis siguiente: el parámetro relativo a la función *Polarità* (par. P157 y P158) es el valor predefinidot.

V_{out}⇒ I_{out}	jumper **JP9** de ES801 en **pos. 2-3**		jumper **JP10** de ES801 en **pos. 2-3**	
	OUT 1 [borne 8]		***OUT 2*** [borne 10]	
	Gain	***Bias***	***Gain***	***Bias***
0 ... 10V ⇒ 0 ... 20mA	P152 = 100%	P151 = 0%	P155 = 100%	P154 = 0%
0 ... 10V ⇒ 4 ... 20mA	P152 = 80%	P151 = 20%	P155 = 80%	P154 = 20%
-10 ... +10V ⇒ 0 ... 20mA	P152 = 50%	P151 = 50%	P155 = 50%	P154 = 50%
-10 ... +10V ⇒ 4 ... 20mA	P152 = 40%	P151 = 60%	P155 = 40%	P154 = 60%

T00181-F

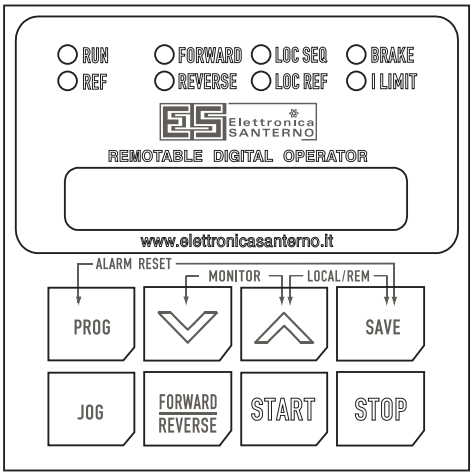
4 TECLADO Y PANTALLA ALFANUMERICA

4.1 MODALIDADES OPERATIVAS DE LAS TECLAS

Los convertidores de la serie DCREG2 y DCREG4 pueden estar equipados con un teclado removible que consta de pantalla alfanumrica con ocho teclas y ocho LED de señalación.

Nota: el convertidor de serie **no** prevé el montaje en el teclao, que por tanto se deberá pedir separadamente. En cambio, se puede pedir el **Conjunto para el control remoto del teclado** para el montaje a distancia de la misma sobre un panel: véase el capítulo relativo CONTROL REMOTO DEL TECLADO.

La pantalla prevista en el teclado es de cristales líquidos, con dos líneas de diez y seis carácteres cada una, retroiluminación. La pantalla visualiza el valor de los parámetros, posibles mensajes de diagnóstico y el valor de las magnitudes elaboradasoir el convertidor. La indicación “página” utilizada a continuación se refiere al conjunto de treinta y dos carácteres visualizados sobre la pantalla.



A continuación se explican las funciones de las ocho teclas.

- “**PROG**”: conmuta desde la modalidad de visualización (cursor apagado) a la modalidad de programación (cursor intermitente) y viceversa. Con cursor apagado y utilizando las flechas de selección se visualizan en secuencia los diversos parámetros, mientras que con cursor intermitente se modifica el valor de un determinado parámetro.

- “∨” (“DEC”): decrementa el número de la página o el valor en la página, según la modalidad seleccionada en aquel momento con la tecla “PROG”, es decir según el estado del cursor.

- “∧” (“INC”): incrementa el número de la página o el valor en la página, según la modalidad seleccionada en aquel momento con la tecla “PROG”, es decir según el estado del cursor.

- “**SAVE**”: en la modalidad de programación, y solamente en esta modalidad, memoriza en el área de trabajo de la memoria no volátil (EEPROM) el valor actual en la página corriente, de manera que el valor permanezca memorizado también tras apagar el convertidor y disponible al encendido sucesivo.

- “**JOG**”: función activa solamente cuando por lo menos una de las fuentes seleccionadas para la introducción de los mandos coincide con *KeyPad* (es decir el teclado) y cuando al mantenerla oprimida se activa el jog, con la misma referencia que se obtendría activando la entrada digital *JogA*.

- “**FORWARD / REVERSE**”: función activa solamente cuando por lo menos una de las fuentes seleccionadas para la introducción de los mandos coincide con *KeyPad*, y cuando al mantenerla oprimida se produce la inversión de polaridad de la referencia *Ref n* aplicada a las rampas.

- “**START**”: función activa solamente cuando por lo menos una de las fuentes seleccionadas para la introducción de los mandos coincide con *KeyPad*, y cuando al mantenerla oprimida se produce un mando de marcha mantenido automáticamente, con la misma referencia que se obtendría activando la entrada digital *START*. Para la interacción de la tecla con las entradas digitales de *START* procedentes de otras fuentes, véase la sección *Ref n* del capítulo DIAGRAMA FUNCIONAL DE CONJUNTOS.

- "**STOP**": en generale, resulta activada solamente cuando por lo menos una de las fuentes seleccionadas para la introducción de los mandos coincide con *KeyPad*, y cuando al oprimirla produce el mismo mando de parada que se obtendría desactivando la entrada digital *START*. Para la interacción de la tecla con las entradas digitales de *START* procedentes de otras fuentes, véase la sección *Ref n* del capítulo DIAGRAMA FUNCIONAL DE CONJUNTOS. Además, independientemente de las fuentes seleccionadas para la introducción de los mandos, la tecla examinada puede siempre desarrollar la función de *STOP* programando el par. C103 *(EmergStop)* al valor *0:Included.*

Nota: para su funcionamiento, el convertidor utiliza el conjunto de parámetros corrientes, es decir los parámetros presentes en aquel momento. El parámetro actualizado con las teclas "∨" y "∧" se utiliza inmediatamente en lugar del parámetro anterior aunque no se memorice con la tecla "SAVE". Por supuesto, el nuevo valor de este parámetro se pierde al encendido.

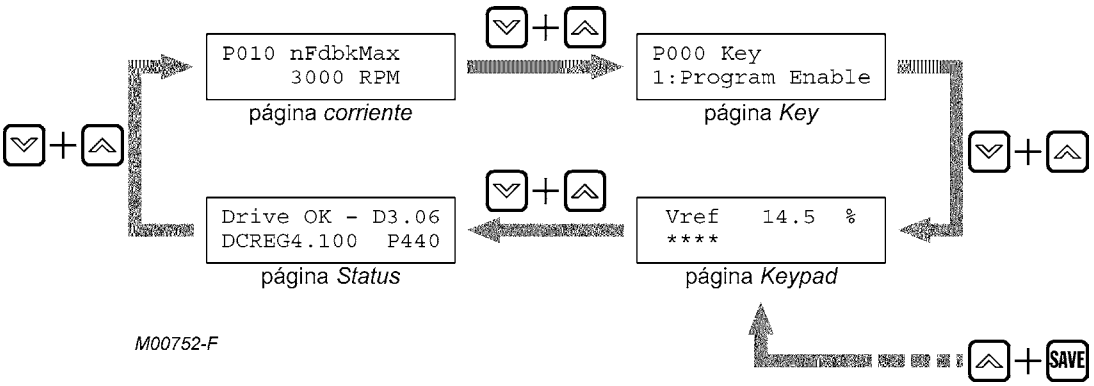
Para simplificar el empleo del convertidor, se dispone también de algunos **mandos de combinación** especiales.

- BORRADO ALARMA *(función ALARM RESET)*: **La presión simultánea de las teclas "PROG" y "SAVE"** corresponde al cierre de una entrada digital configurada como *0:Reset*, para el borrado de una posible alarma. Por supuesto, el borrado efectivo se obtiene solamente tras eliminar la causa de la alarma.

- CAMBIO RAPIDO PAGINA *(función MONITOR)*: **La presión simultánea de las teclas "∨" y "∧"** permite acceder a la página relativa al par. P000 (*Key*). Oprimiendo otra vez las dos teclas, se accede a la página *KeyPad*, relativa al par. M000 (*Vref*) y a otros parámetros de medida eventualmente seleccionados con los par. P005 (*FirstParm*) y P006 (*MeasureSel*). Oprimiendo otra vez las dos teclas, se visualiza la página *Status.* Finalmente, oprimiendo otra vez, se vuelve a la página en la cual se han oprimido las teclas por primera vez.

- Conmutación MODALIDAD LOCAL para mandos y referencias: **La presión simultánea de las teclas "∧" y "SAVE"** corresponde a la conmutación del funcionamiento del convertidor a la modalidad exclusivamente LOCAL por lo que concierne a los mandos (es decir, las entradas digitales) y a las referencias. La conmutación se produce sin embargo solamente cuando el valor del par. C100 (*LocRemSel*) es *0:Enabled*, y de todas formas con convertidor desactivado (no en modalidad de marcha). Tras apagar el convertidor, a cada encendido sucesivo el mismo se predispondrá inicialmente siempre en la modalidad de funcionamiento memorizada anteriormente sobre EEPROM. Por tanto, el "estado" de la modalidad exclusivamente LOCAL realizada por la presión simultánea de las teclas "∧" y "SAVE" no representa una de las variables que se pueden memorizar sobre EEPROM.

El dibujo detallado a continuación muestra la secuencia de las páginas visualizadas sobre la pantalla mediante la función *MONITOR* (presión simultánea de las teclas"∨" y "∧"). Por razones de simplificación, supongamos empezar inicialmente por la página con el parámetro P010 (*nFdkMax*), señalada en el dibujo examinado como "página *corriente*". El dibujo muestra también la página *Keypad*, que se visualiza oprimiendo simultáneamente las teclas "∧" y "SAVE" (modalidad exclusivamente **LOCAL**, como explicado en el capítulo MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO LOCAL).



4.2 FUNCIONES VISUALIZADAS POR LOS LED

A continuación se explica el significado de los ocho LED colocados sobre la pantalla alfanumérico.

- El LED ***RUN*** está encendido en cuanto el convertidor se encuentre definitivamente en *marcha* (es decir cuando el pilotaje trasmite impulsos de encendido). Además, este LED destella durante la rampa de bajada programada sobre los par. P034 (*RampStopPos*) o P035 (*RampStopNeg*) después de la desactivación de la entrada digital de *START*. Cuando el LED examinado está encendido, está encendido también el LED *RUN* de la tarjeta de mando ES800.

- El LED ***REF*** puede tener - en las dos circunstancias ilustradas a continuación - dos significados:
  a) si una referencia por lo menos entre *ref n* aplicada a las rampas y una de las tres referencias auxiliares *IN 1*, *IN 2*, *IN 3* está configurada como referencia de velocidad, el encendido del LED indica la presencia de una referencia de velocidad distinta a cero, también con motor todavía no en marcha.
  b) si ninguna referencia *ref n* aplicada a las rampas y las tres referencias auxiliares *IN 1*, *IN 2*, *IN 3* está configurada como referencia de velocidad, pero por lo menos una está configurada como referencia de corriente, el encendido del LED indica la presencia de una referencia de corriente distinta a cero, también con motor todavía no en marcha.

- Los LED **FORWARD** y **REVERSE** indican, con motor en marcha, el sentido de rotación del motor: el primero se obtiene desarrollando un momento de torsión con una referencia positiva. Con motor todavía no en marcha, el LED *FORWARD* destella si la referencia preparada para la marcha en aquel momento tiene polaridad positiva, mientras que el LED *REVERSE* destella si la referencia preparada para la marcha en aquel momento tiene polaridad negativa.

ATENCION: las indicaciones de presencia y polaridad de la referencia de los LED *REF*, *FORWARD* y *REVERSE* con convertidor todavía no en marcha, **no** tienen en cuenta de la existencia de posibles referencias adicionales de velocidad o de corriente.

- El LED ***LOC SEQ*** está encendido si las fuentes seleccionadas para la introducción de los mandos son exclusivamente de tipo *KeyPad*. El LED es intermitente si además de *KeyPad* hay por lo menos otra fuente seleccionada de otro tipo. El LED está apagado cuando ninguna de las fuentes seleccionadas para la introducción de los mandos es de tipo *KeyPad*.

- El LED ***LOC REF*** está encendido si las fuentes seleccionadas para las referencias son exclusivamente de tipo *UpDownRef*. El LED es intermitente si además de *UpDownRef* hay por lo menos otra fuente seleccionada de otro tipo. El LED está apagado cuando ninguna de las fuentes seleccionadas para la introducción de los mandos es de tipo *UpDownRef*.

- El LED ***BRAKE*** indica que se está produciendo el frenado eléctrico o en general la regeneración de energía desde la carga hacia la red de alimentación.

- El LED ***I LIMIT*** indica que el convertidor se encuentra en límite de corriente. Cuando este LED está encendido, está encendido también el LED *ILIM* de la tarjeta de mando ES800.

4.3 MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO LOCAL

Como ya se ha mencionado, la referencia principal *Main Ref* puede generalmente estar producida por la suma de un número máximo de **cuatro** fuentes distintas:
1. Tablero de bornes (*Terminal Ref*)
2. Referencia interna Up / Down (*UpDown Ref*)
3. Conexión serial (*Serial Link Ref*)
4. Bus de campo (*Field Bus Ref*)

De forma análoga, también las tarjetas de mando (entradas digitales) pueden generalmente constar de un número máximo de **tres** fuentes distintas, seleccionadas entre las cuatro posibles:
1. Tablero de bornes (*Terminal Digital Input*)
2. Teclado (*KeyPad*)
3. Conexión serial (*Serial Link Digital Input*)
4. Bus de campo (*Field Bus Digital Input*)

Modalidad **MIXTA**: la modalidad que se presenta inicialmente a cada encendido del convertidor es la que depende de los valores memorizados sobre EEPROM para los parámetros C105 … C108 (*RefSelx*) y los parámetros C110 … C112 (*SeqSelx*). Como ya se ha explicado en el capítulo anterior, es posible deducir esta modalidad del estado de los LED *LOC REF* y *LOC SEQ*. Por tanto, la referencia principal *Main Ref* se puede producir incluso sumando las referencias procedentes de todas las cuatro fuentes disponibles, mientras que las secuencias de mando (entradas digitales) se pueden introducir simultáneamente con un número máximo de tres fuentes, entre las cuatro mencionadas.

Modalidad exclusivamente **LOCAL**: como ya explicado, la presión simultánea de las teclas "∧" y "SAVE" - si el valor del par. C100 (*LocRemSel*) es *0:Enabled* - realiza la conmutación del funcionamiento del convertidor en modalidad exclusivamente LOCAL por lo que concierne a las referencias y a los mandos (entradas digitales). Por tanto se selecciona automáticamente una sola fuente disponible para la referencia, igual a *UpDownRef*, y simultáneamente se selecciona de forma automática una sola fuente disponible para la introducción de los mandos, igual a *KeyPad*. De tal manera lo mandos de marcha / parada pueden introducirse exclusivamente por teclado, a través de las teclas "START" y "STOP". Además, la marcha de impulsos se puede introducir exclusivamente mediante la tecla "JOG", según la misma referencia que se obtendría activando la entrada digital *JogA*. Por fin, la inversión de polaridad de la referencia *Ref n* aplicada a las rampas se puede obtener exclusivamente con la tecla

" $\frac{\text{FORWARD}}{\text{REVERSE}}$ "

Cuando se programa la modalidad mencionada, la pantalla visualiza automáticamente la página *KeyPad*, relativa al par. M000 (*Vref*) y a otros parámetros de medida eventualmente seleccionados con los par. P005 (*FirstParm*) y P006 (*MeasureSel*). Además, la modalidad de programación resulta ya activada y este procedimiento equivale a la colocación del par. P000 a los valores *1:Program Enable*. Esto quiere decir que se puede cambiar inmediatamente el valor de la referencia *UpDownRef* mediante las teclas de incremento y decremento. Cada vez que la pantalla se encuentra en la página *KeyPad* la modalidad de programación es siempre activa, también en modalidad no exclusivamente LOCAL. Por supuesto, si no hay ninguna fuente seleccionada para la referencia de tipo *UpDownRef*, la página *KeyPad* ofrece solamente una lectura de la referencia preparada. Oprimiendo sucesivamente las teclas "∧" y "SAVE" vuelven otra vez los valores corrientes para los parámetros C105 … C108 (*RefSelx*) y los parámetros C110 … C112 (*SeqSelx*).

4.4 CONTROL REMOTO DEL TECLADO

El conjunto para el control remoto del teclado consta de lo siguiente:
1. N.1 marco parte frontal tablero.
2. N.1 junta de goma adhesiva.
3. N.1 cable de extensión RJ45 (L = 5m).
4. N.4 tuercas M3 de seguridad.
5. N.4 arandelas planas M3.

A continuación se detallan las fases operativas necesarias para remover el teclado desde el DCREG e introducirlo sobre un panel en la parte delantera del tablero.
En el caso en que el teclado todavía no estuviese instalado sobre el aparato (como previsto en el suminsitro standard) se deben ignorar las fases c, d, e.

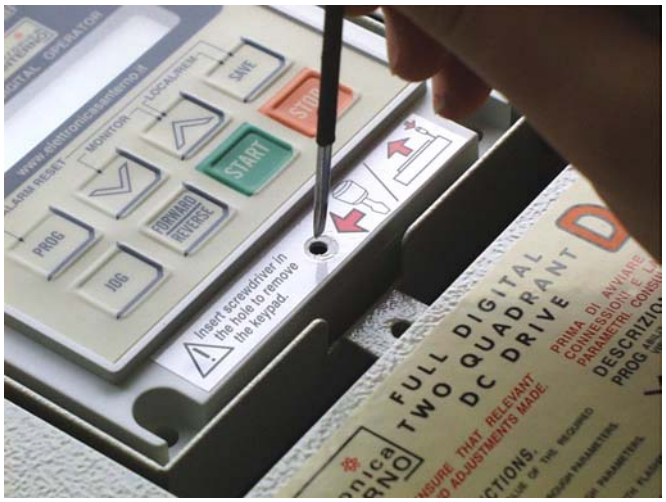
Realizar todas las operaciones detalladas a continuación con el aparato apagado, con el fin de evitar posibles daños.

a. Aflojar completamente el tornillo (cabeza de corte) que sujeta el marco de protección del teclado.
b. Remover el panel al cual permanece enganchado el tornillo.

A

B

c. Insertar (veánse también las instrucciones indicadas en el adhesivo visible sobre el teclado) un destornillador de corte en el agujero para el desenganche del conector RJ45 al cual está conectado el teclado.
d. Tras introducir el destornillador, mantenerlo oprimido (para mantener desenganchada la lengüeta de retención del conector RJ45) y extraer el teclado con la otra mano, removiéndola desde el alojamiento previsto.



C

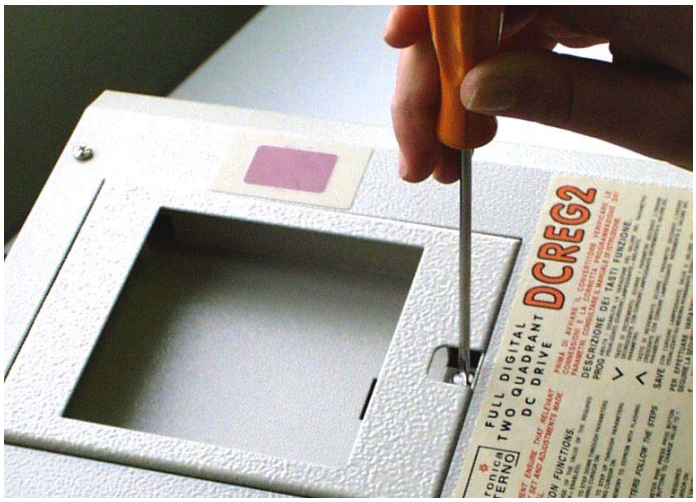
D

e. Se remueve el teclado.
f. Quitar el cable empujando la lengüeta del conector.

E

F

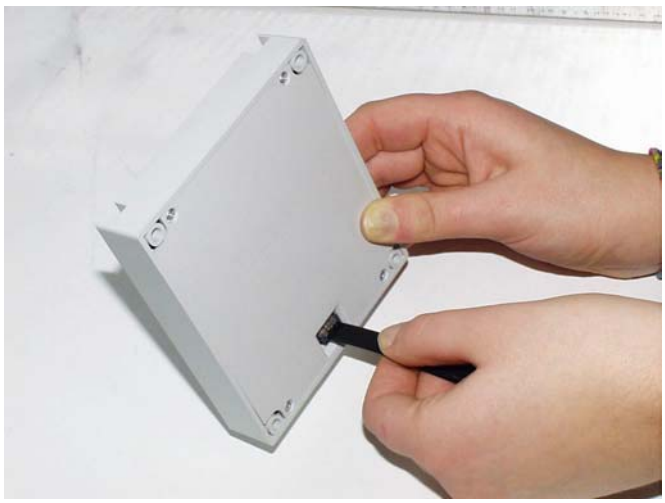
g. Volver a introducir el marco de protección del teclado y sujetarlo con el tornillo a propósito.
h. Conectar una extremidad del cable de extensión teclado al conector presente sobre el DCREG.



G

H

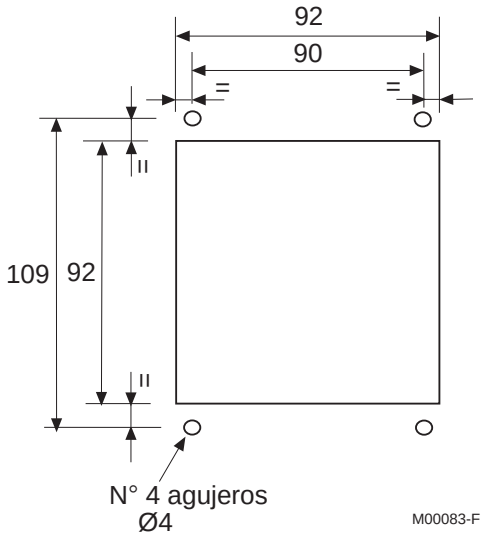
i. La otra extremidad del cable se debe introducir en el conector que se encuentra en la parte trasera del teclado.
j. Remover desde la junta la película de protección del lado adhesivo y aplicarla sobre el lado anterior del teclado.



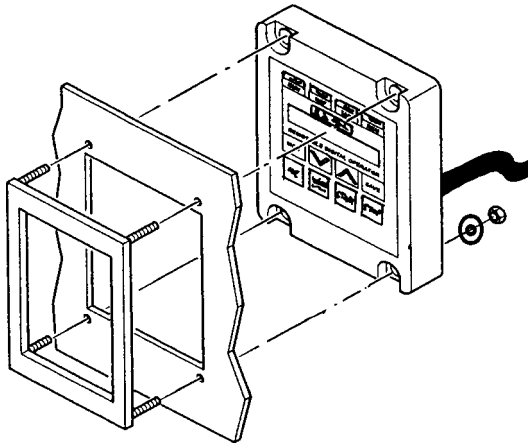
I

J

k. Perforar el panel para el montaje del marco parte frontal tablero.
l. Sujetar el teclado utilizando las tuercas y arandelas planas suministradas en el conjunto de montaje.



K



I

5 ESTRUCTURA DEL FIRMWARE

5.1 DATOS GENERALES

El firmware de control del convertidor se encuentra en la FLASH U20 de la tarjeta de mando ES800 y la versión software correspondiente (D*x.xx*) se visualiza en la página *Status.* Es posible memorizar los parámetros usuario en la EEPROM U11 de la misma tarjeta.
Ambos componentes se hallan debajo del tanque metálico de soporte del teclado; la EEPROM U11 está montada sobre un zócalo 4+4 pin para facilitar la extracción cuando necesario.

La versión software instalada está visualizada incluso sobre dos pantallas de siete segmentos montados sobre la tarjeta de mando ES800. Oprimir la tecla *PRO* montada sobre la tarjeta debajo de las dos pantallas: la cifra *36* - por ejemplo - indica la versión software D3.06.
Es posible verificar la memorización de los parámetros en la EEPROM U11 con máquina parada; oprimir por algunos segundos la tecla *CPU RESET* montada sobre la tarjeta de mando ES800 al lado de la tecla *PRO*: oprimiendo esta tecla se desalimenta temporalmente la tarjeta de mando.

No oprimir nunca la tecla *CPU RESET* con máquina en funcionamiento.

Los parámetros de interacción con el usuario se agrupan en los cinco menú “M”, “P”, “C”, “A” y “W”.

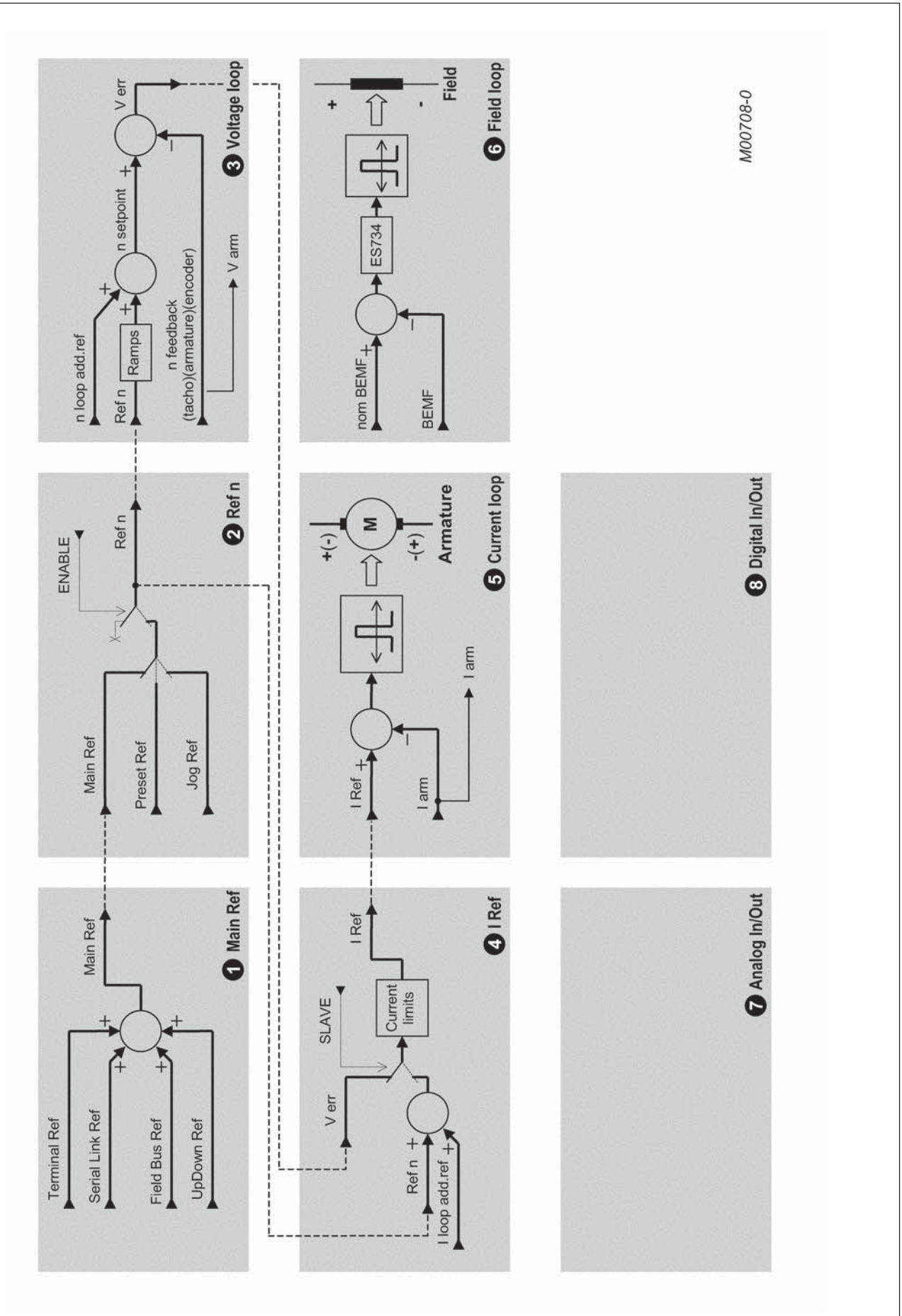
Los parámetros *Mxxx* son de sóla visualización y el usuario no podrá interaccionar con los mismos.

El par. P000 es el parámetro clave que contiene los códigos de acceso que permiten modificar todos los demás parámetros *Pxxx* y *Cxxx*. Estos, a diferencia de los parámetros *Pxxx*, se pueden modificar solamente cuando la entrada digital de *ENABLE* no està activa. Todos los parámetros arriba mencionados permiten configurar completamente el sistema, y algunos se modifican durante las fases de calibrado automático.

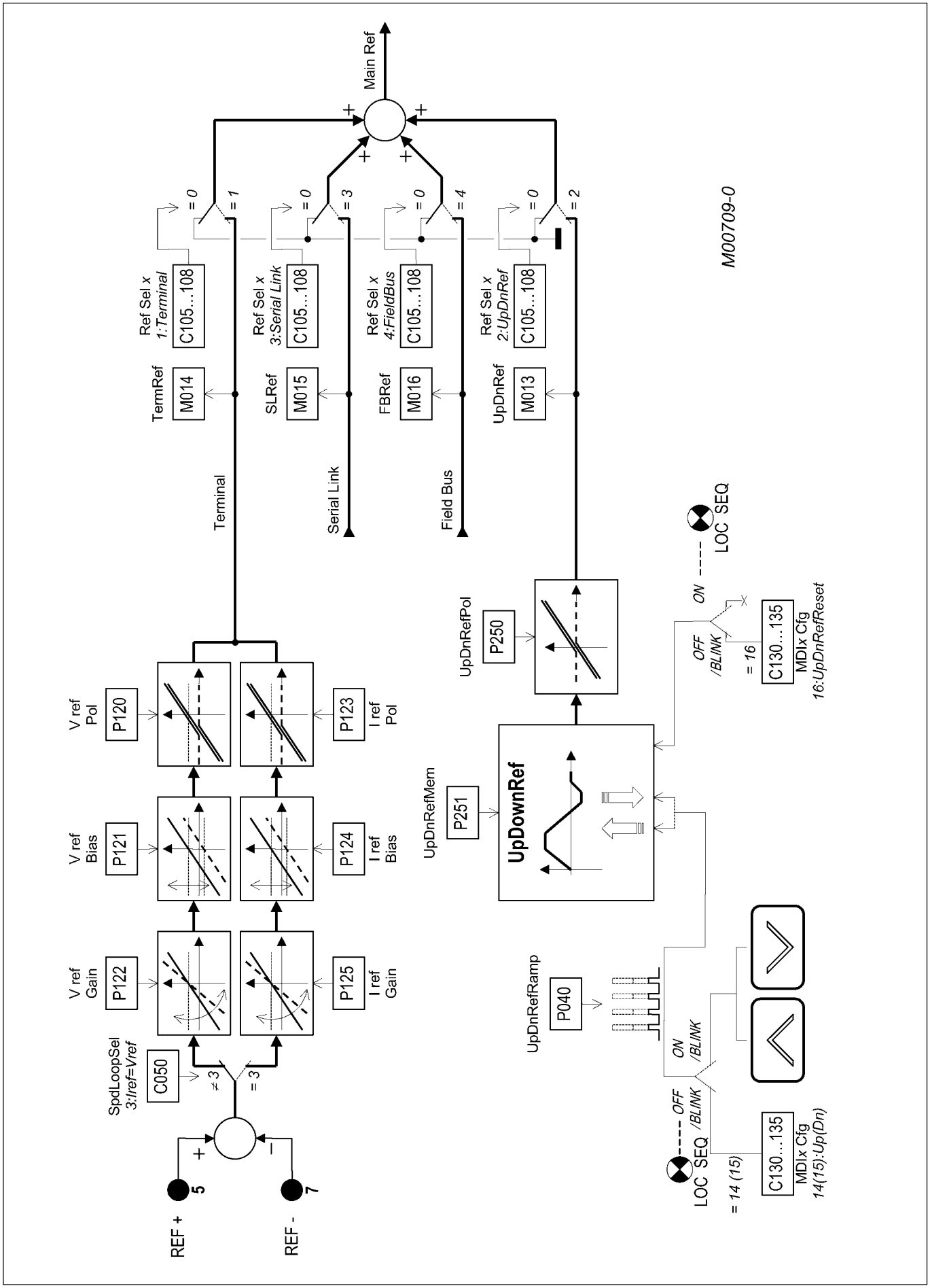
También los parámetros *Axxx* son de sóla visualización y aparecen al registrar la aparición de una eventual alarma. Las últimas dos cifras relativas a la alarma generada aparecen incluso - en modalidad **intermitente** - sobre las dos pantallas de siete segmentos montadas sobre la tarjeta de mando ES800.

También los parámetros *Wxxx* son de sóla visualización y contienen los mensajes de advertencia. A diferencia de los mensajes de alarma arriba mencionados, no causan el bloqueo del convertidor. Las últimas dos cifras relativas a la alarma generada aparecen incluso - en modalidad **fija** - sobre las dos pantallas de siete segmentos montadas sobre la tarjeta de mando ES800.

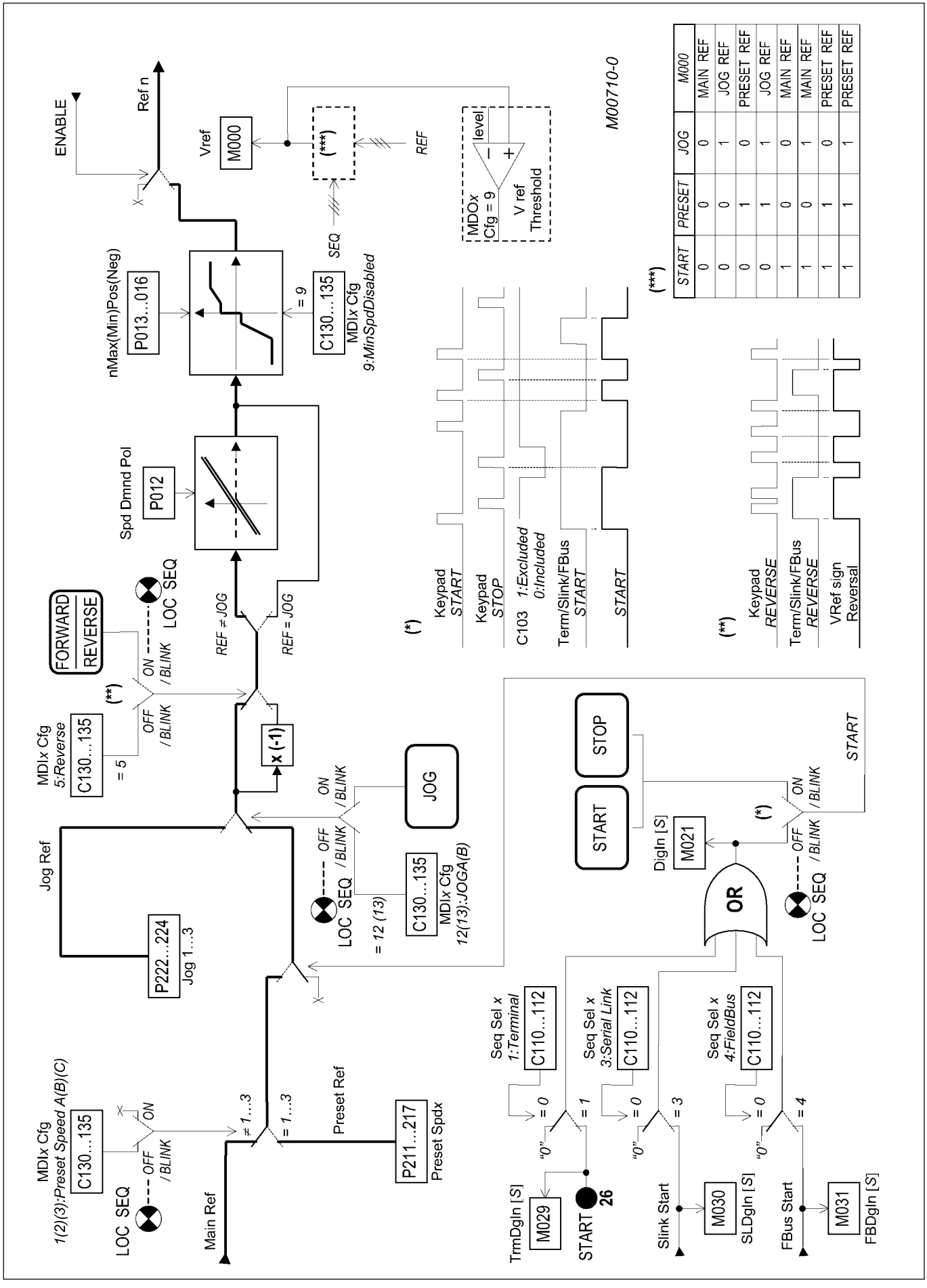
5.2 DIAGRAMA FUNCIONAL DE CONJUNTOS



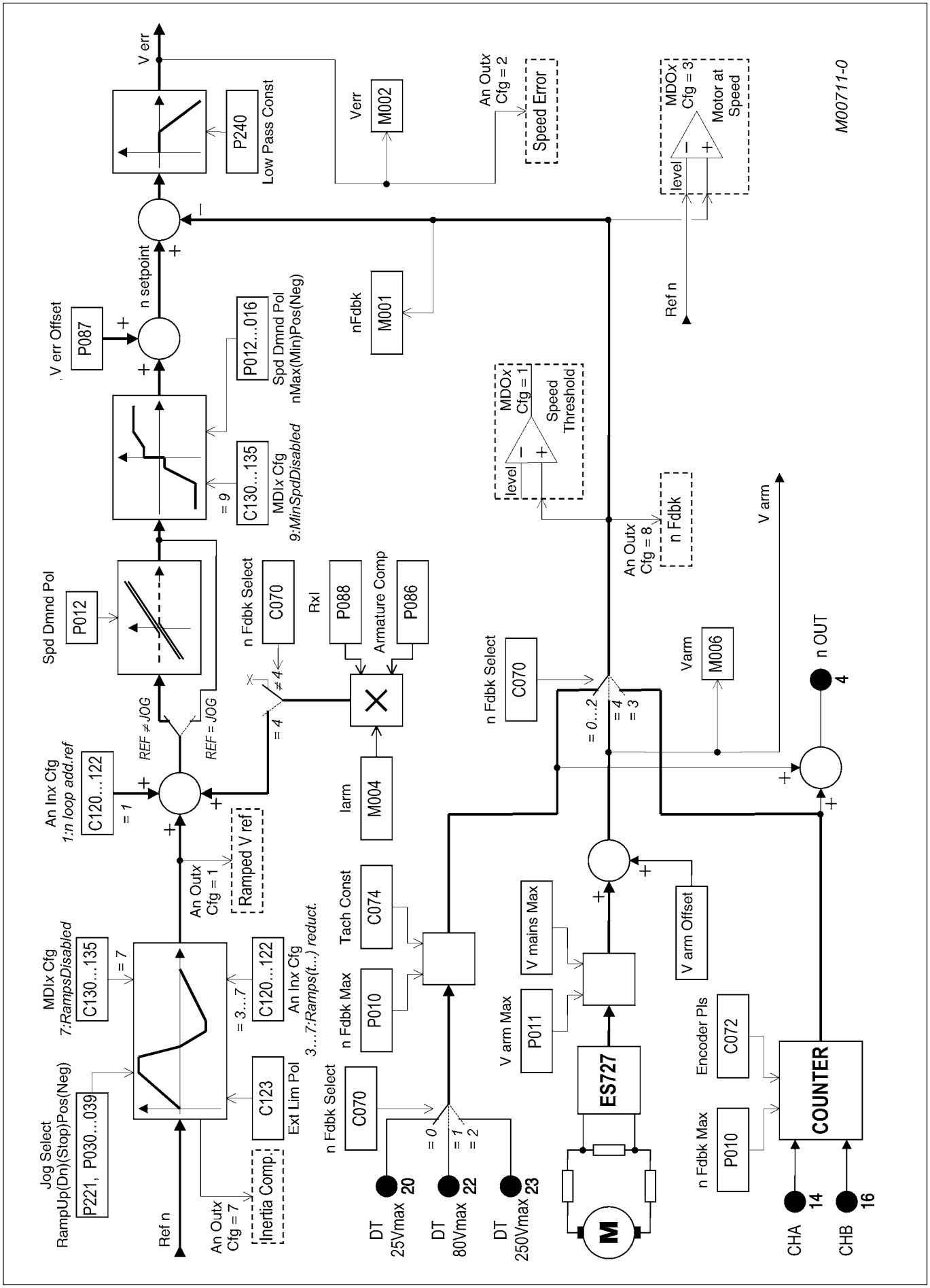
1 - Main Ref


Main Ref
Ref Sel x 1:Terminal
Ref Sel x 3:Serial Link
Ref Sel x 4:FieldBus
Ref Sel x 2:UpDnRef
C105...108
TermRef
SLRef
FBRef
UpDnRef
M014
M015
M016
M013
Terminal
Serial Link
Field Bus
M00709-0
UpDnRefPol
P250
UpDnRefMem
P251
UpDownRef
UpDnRefRamp
P040
LOC SEQ
ON
OFF /BLINK
= 16
C130...135
MDIx Cfg
16:UpDnRefReset
= 14 (15)
MDIx Cfg
14(15):Up(Dn)
V ref Pol
P120
V ref Bias
P121
V ref Gain
P122
I ref Pol
P123
I ref Bias
P124
I ref Gain
P125
SpdLoopSel
3:Iref=Vref
C050
REF +
REF -
5
7

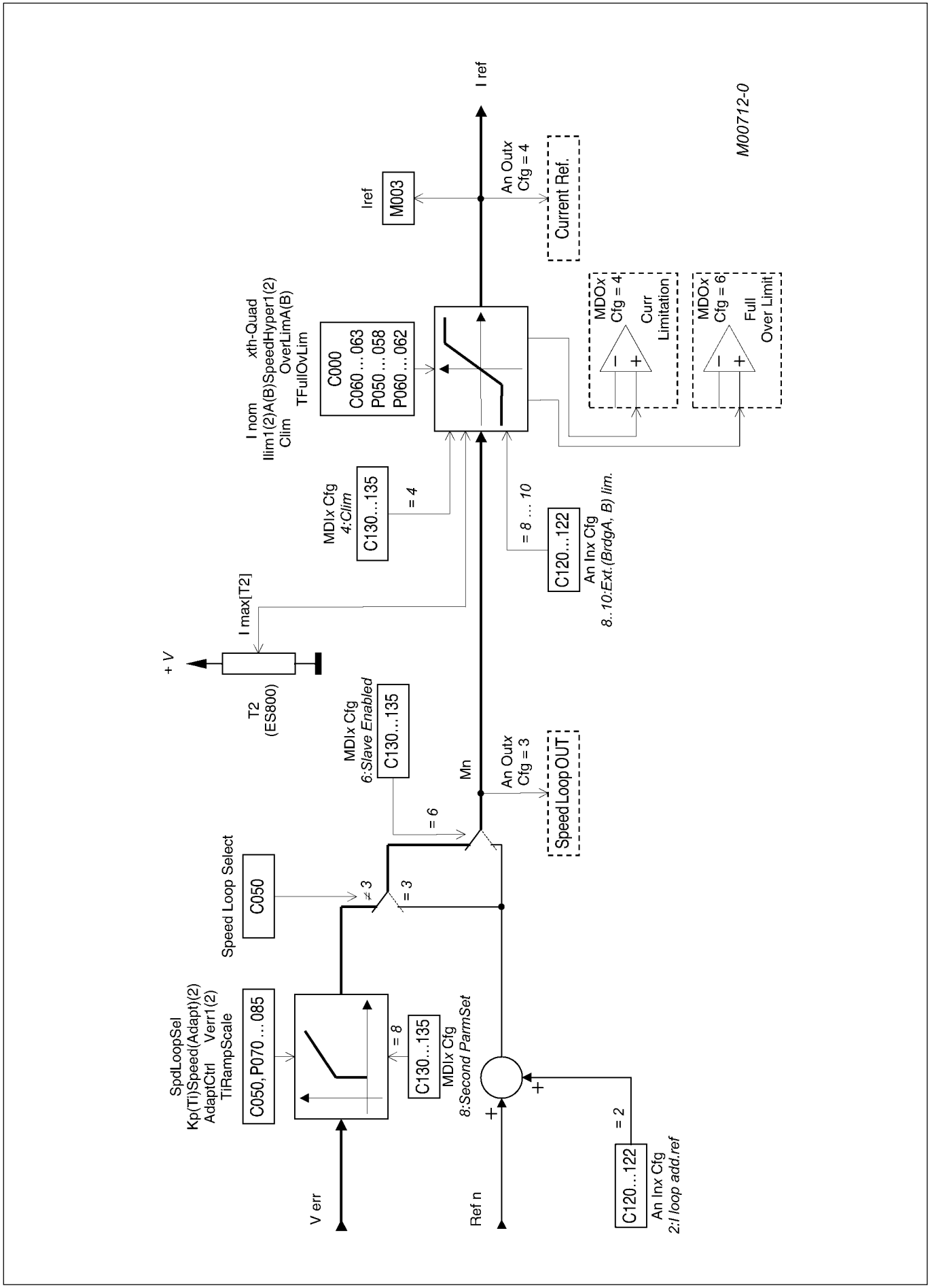
2 - Ref n


ENABLE
Ref n
Vref
M000
(***)
REF
SEQ
nMax(Min)Pos(Neg)
P013...016
C130...135
MDIx Cfg
9:MinSpdDisabled
= 9
MDOx
Cfg = 9
level
V ref
Threshold
M00710-0
Spd Dmnd Pol
P012
FORWARD
REVERSE
LOC SEQ
ON
/ BLINK
OFF
/ BLINK
REF ≠ JOG
REF = JOG
(**)
MDIx Cfg
5:Reverse
C130...135
= 5
x (-1)
Jog Ref
P222...224
Jog 1...3
ON
/ BLINK
OFF
/ BLINK
LOC SEQ
= 12 (13)
C130...135
MDIx Cfg
12(13):JOGA(B)
JOG
(*)
Keypad
START
Keypad
STOP
C103 1:Excluded
0:Included
Term/Slink/FBus
START
START
(**)
Keypad
REVERSE
Term/Slink/FBus
REVERSE
VRef sign
Reversal
(***)
START
PRESET
JOG
M000
0 0 0 MAIN REF
0 0 1 JOG REF
0 1 0 PRESET REF
0 1 1 JOG REF
1 0 0 MAIN REF
1 0 1 MAIN REF
1 1 0 PRESET REF
1 1 1 PRESET REF
MDIx Cfg
1(2)(3):Preset Speed A(B)(C)
C130...135
LOC SEQ
OFF
/ BLINK
ON
Main Ref
≠ 1...3
= 1...3
Preset Ref
P211...217
Preset Spdx
Seq Sel x
1:Terminal
C110...112
Seq Sel x
3:Serial Link
C110...112
Seq Sel x
4:FieldBus
C110...112
= 0
= 1
= 3
= 4
"0"
TrmDgIn [S]
M029
START
26
Slink Start
M030
SLDgIn [S]
FBus Start
M031
FBDgIn [S]
START
STOP
DigIn [S]
M021
OR
(*)
ON
/ BLINK
OFF
/ BLINK
LOC SEQ
START

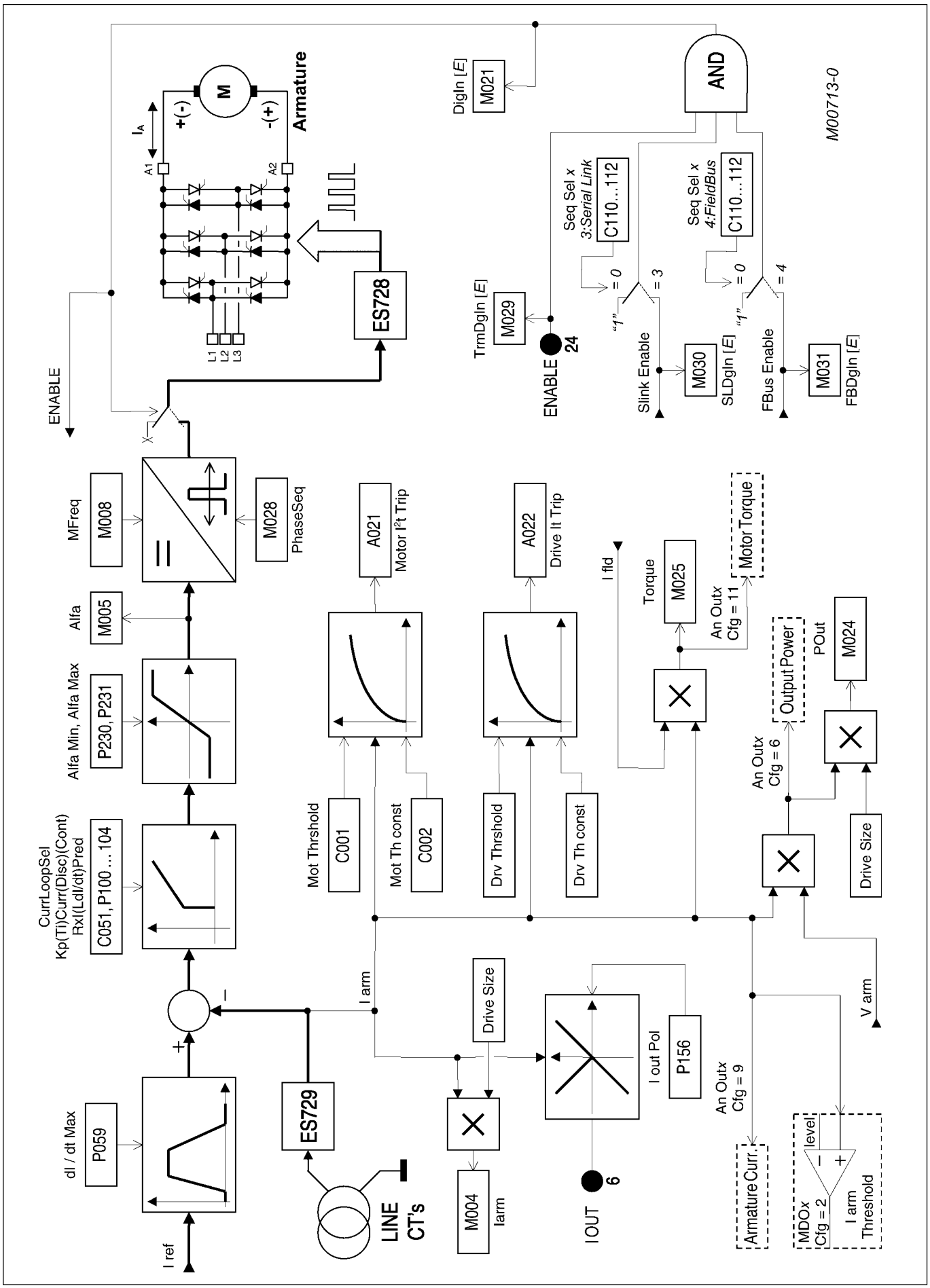
3 - Voltage loop



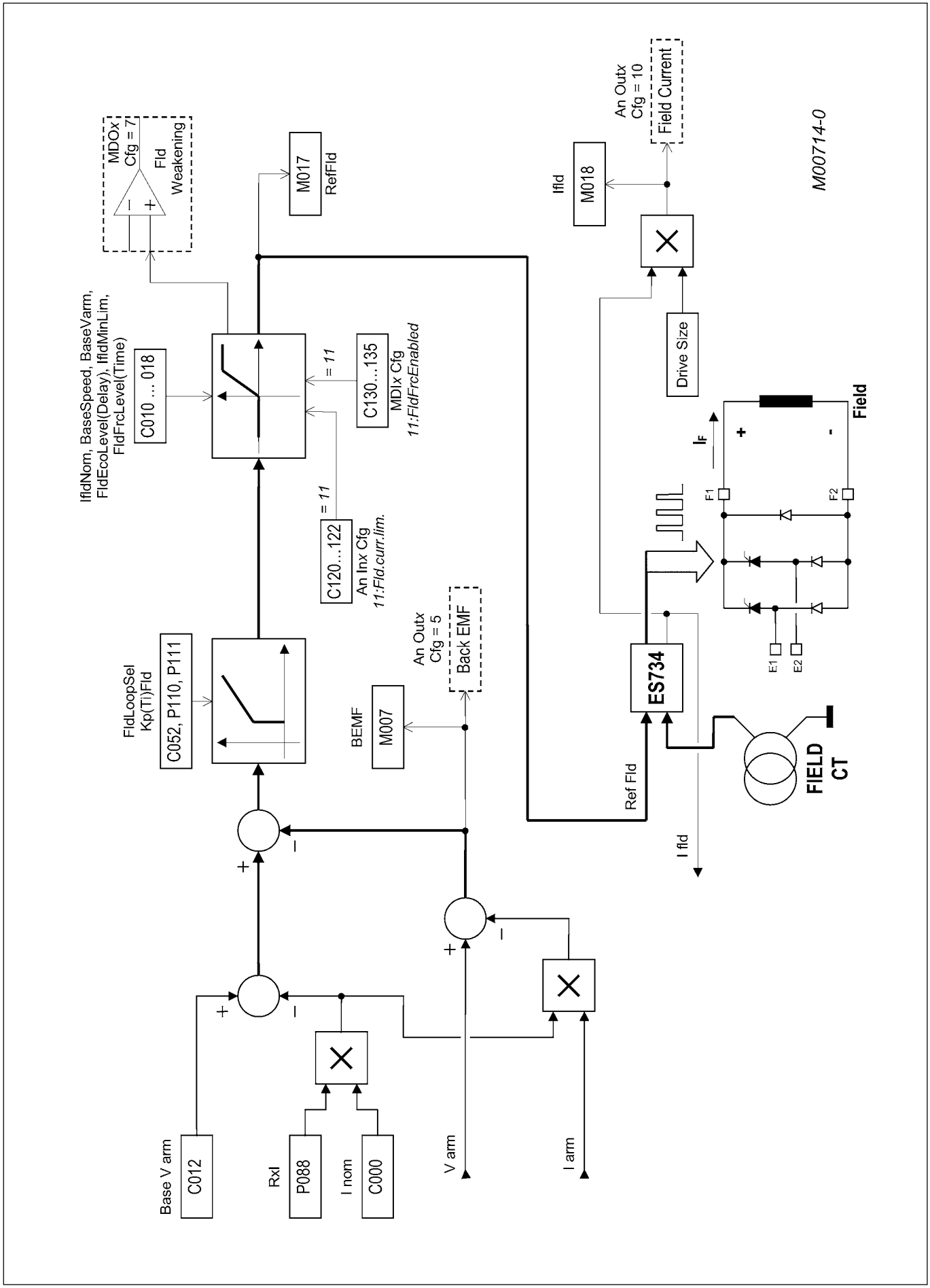
4 - I Ref


I ref
M00712-0
Iref
M003
An Outx
Cfg = 4
Current Ref.
MDOx
Cfg = 4
Curr
Limitation
MDOx
Cfg = 6
Full
Over Limit
I nom
Ilim1(2)A(B)Clim
xth-Quad
SpeedHyper1(2)
OverLimA(B)
TFullOvLim
C000
C060 ... 063
P050 ... 058
P060 ... 062
MDIx Cfg
4:Clim
C130...135
= 4
= 8 ... 10
C120...122
An Inx Cfg
8..10:Ext.(BrdgA, B) lim.
I max[T2]
+ V
T2
(ES800)
MDIx Cfg
6:Slave Enabled
C130...135
= 6
Mn
An Outx
Cfg = 3
SpeedLoopOUT
Speed Loop Select
C050
≠ 3
= 3
SpdLoopSel
Kp(TI)Speed(Adapt)(2)
AdaptCtrl Verr1(2)
TiRampScale
C050, P070 ... 085
= 8
C130...135
MDIx Cfg
8:Second ParmSet
V err
Ref n
+
+
= 2
C120...122
An Inx Cfg
2:I loop add.ref

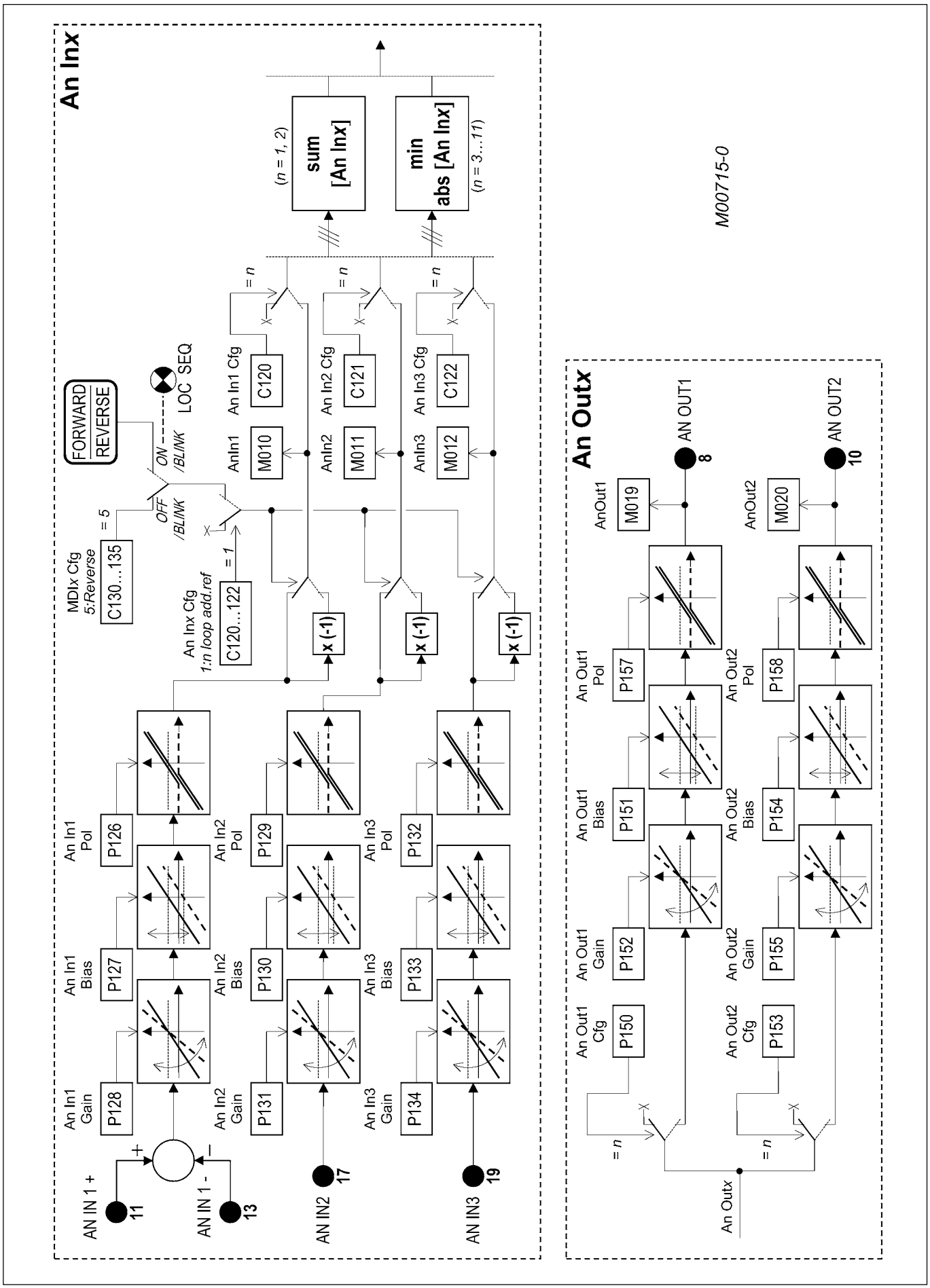
5 - Current loop



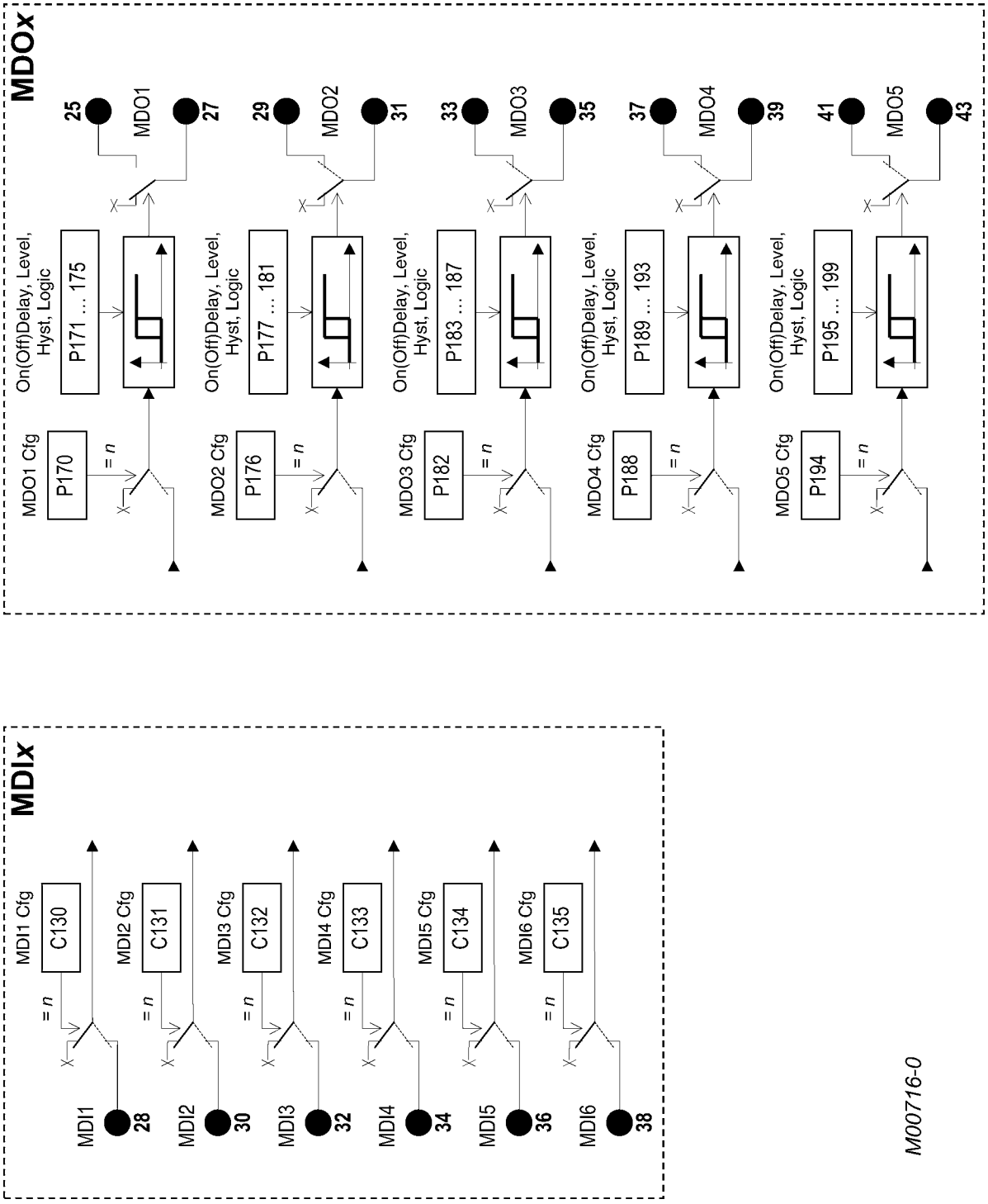
6 - Field loop


MDOx
Cfg = 7
Fld
Weakening
M017
RefFld
An Outx
Cfg = 10
Field Current
Ifld
M018
M00714-0
IfldNom, BaseSpeed, BaseVarm,
FldEcoLevel(Delay), IfldMinLim,
FldFrcLevel(Time)
C010 ... 018
= 11
C130...135
MDIx Cfg
11:FldFrcEnabled
Drive Size
= 11
C120...122
An Inx Cfg
11:Fld.curr.lim.
Field
IF
F1
F2
FldLoopSel
Kp(Ti)Fld
C052, P110, P111
An Outx
Cfg = 5
Back EMF
BEMF
M007
ES734
E1
E2
Ref Fld
I fld
FIELD
CT
Base V arm
C012
RxI
P088
I nom
C000
V arm
I arm

7 - Analog In/Out



8 - Digital In/Out



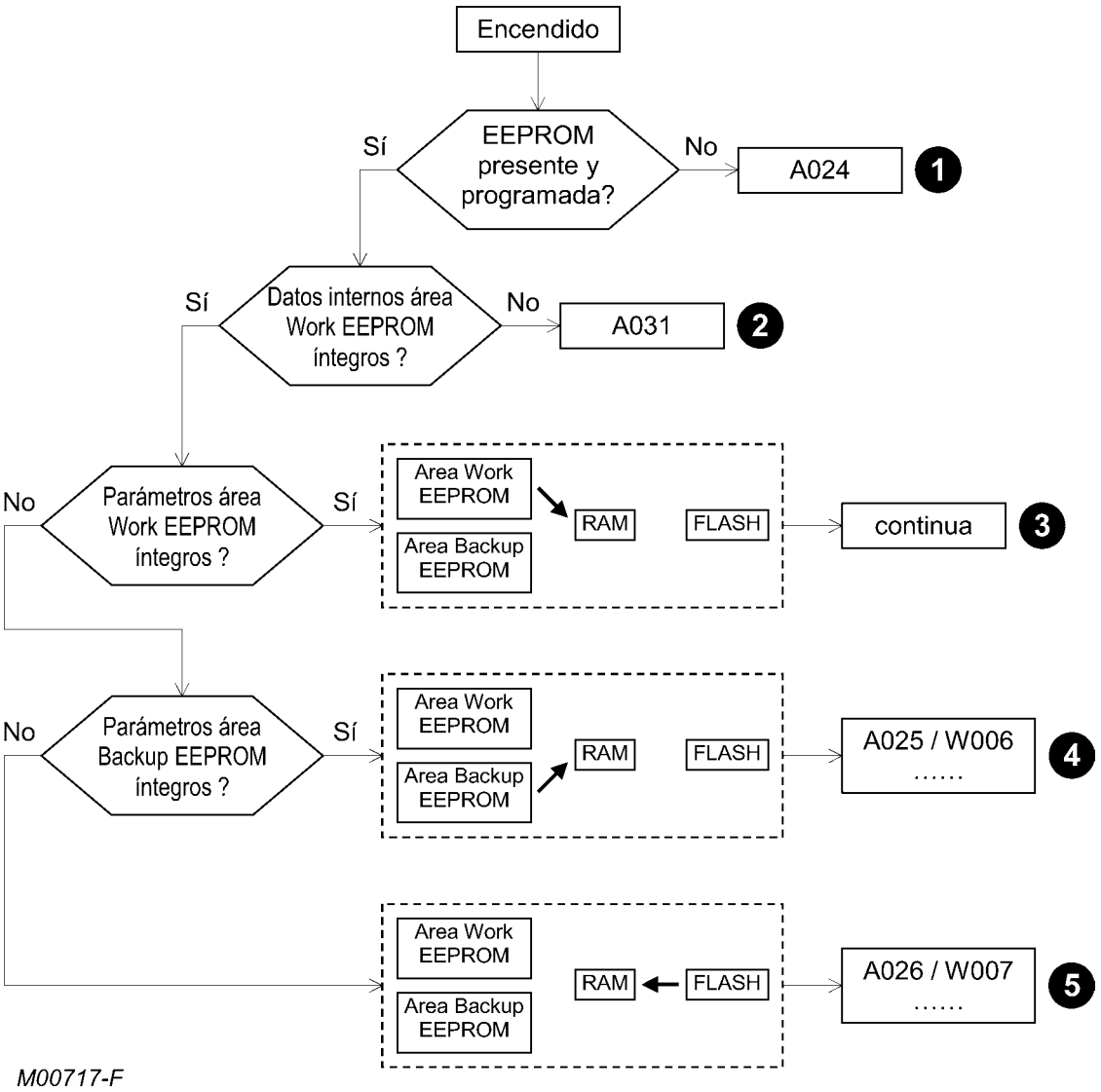
M00716-0

5.3 COPIA DE LOS PARAMETROS

Hay algunas operaciones de lectura / escritura que se pueden aplicar a los parámetros definidos por el firmware. Dichas operaciones se verifican entre las cuatro áreas de memoria siguientes de la tarjeta de mando ES800:

a. Flash U20, donde se encuentran los valores de fábrica (predefinidos) de todos los parámetros.
b. RAM U21, donde se encuentran los parámetros actualmente utilizados durante el funcionamiento.
c. El área de trabajo de la EEPROM U11, donde se pueden memorizar los parámetros usuario.
d. El área de trabajo de la EEPROM U11, donde se pueden duplicar por razones de seguridad los parámetros usuario .

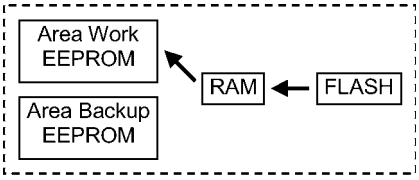
Se han adoptado todas las precauciones necesarias (principalmente, el empleo del tipo de comunicación serial con respecto a la EEPROM U11) para que los valores anteriormente memorizados para los varios parámetros no se puedan alterar por perturbaciones o estados transitorios que causan operaciones de lectura o escritura falsas. En este caso, se advisaría al usuario mediante una serie de alarmas y mensajes de advertencia diferenciados que aconsejan las operaciones a efectuar para rescuperar los datos correctos.
A continuación se detalla la secuencia de los controles efectuados en modalidad automática por el programa durante la fase de alimentación del aparato.



La situación **3** es la que normalmente se verifica a cada encendido. En las situaciones **4** y **5** los valores originales de los parámetros se pueden generalmente recuperar observando las instrucciones a propósito, mientras que en las situaciones **1** y **2** se debe contactar ELETTRONICA SANTERNO.
Consultar la sección PARAMETROS DE ALARMA y PARAMETROS DE ADVERTENCIA para obtener una explicación detallada de las varias alarmas o mensajes de advertencia y sobre las acciones aconsejadas.

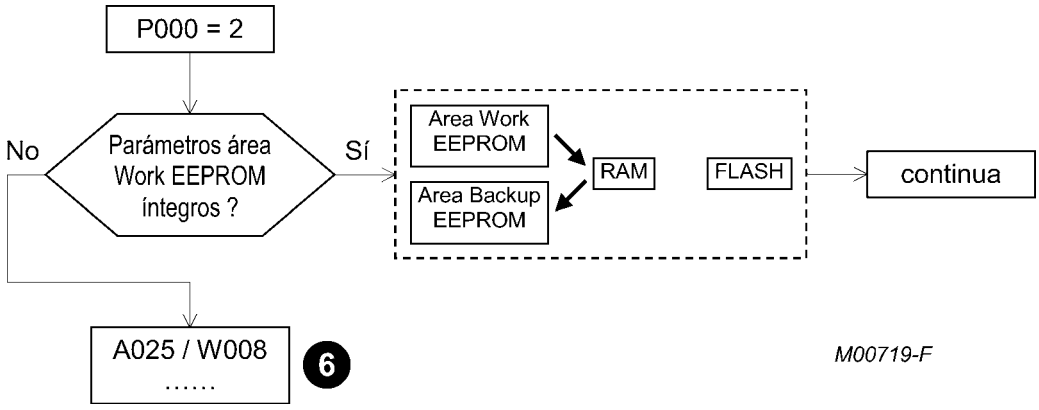
A continuación se detallan las operaciones de copia efectuables bajo los comandos del usuario.

1. **Restablecimiento de los parámetros predefinidos**. Dicha operación se efectúa poniendo el par.P002 (*ParmsCopy*) al valor *1:DefaultRestore* y oprimiendo por dos veces la tecla "SAVE". Se borran todas las personalizaciones eventualmente memorizadas por el usuario y se restablecen en la RAM - y sucesivamente en el área de trabajo de la EEPROM - los valores de fábrica para los parámetros *Pxxx* y *Cxxx*, excepto los datos internos no accesibles por el usuario.



M00718-F

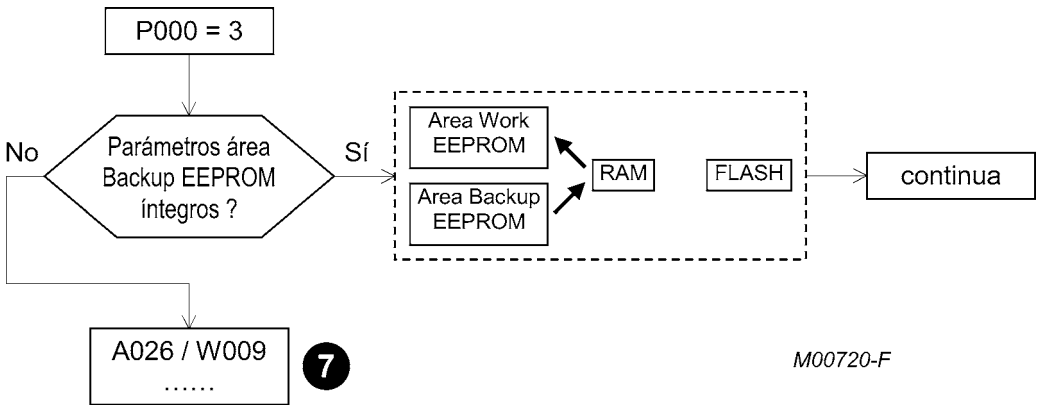
2. **Copia de reserva de los parámetros memorizados**. Esta operación se efectúa poniendo el par. P002 (*ParmsCopy*) al valor *2:WorkAreaBackup* y oprimiendo por dos veces la tecla "SAVE". Mediante dicha operación, se pasan a la RAM los valores memorizados en el área de trabajo de la EEPROM y sucesivamente los mismos se duplican por razones de seguridad también en el área de backup de la EEPROM. Antes de realizar este procedimiento, se controla el estado de los datos contenidos en el área de trabajo de la EEPROM. Se recomienda llevar a cabo esta operación al final de la puesta en marcha del aparato, tras la memorización de todas las modificaciones efectuadas sobre los parámetros en el área de trabajo de la EEPROM y la transcripción en la tarjeta que se representa en la parte final de este Manual.



M00719-F

En la situación **6** los valores originales de los parámetros se pueden generalmente recuperar observando las instrucciones necesarias.

3. **Recuperación de los parámetros de la copia de reserva**. Esta operación se efectúa poniendo el par. P002 (*ParmsCopy*) al valor *3:Backup Restore* y oprimiendo por dos veces la tecla "SAVE". Con esta operación se reescriben en la RAM y sucesivamente en el área de trabajo de la EEPROM los parámetros sometidos a copia de reserva de la EEPROM, también en caso de memorización sucesiva de otros parámetros o incluso de nuevos valores. Antes de realizar este procedimiento, se controla el estado de los datos contenidos en el área de la copia de reserva en la EEPROM.



M00720-F

En la situación **7** los valores originales de los parámetros se pueden generalmente recuperar observando las instrucciones necesarias.

6 FUNCIONES CARACTERISTICAS

6.1 CALIBRADO AUTOMATICO

Los convertidores de la serie DCREG2 y DCREG4 se caracterizan por tener una modalidad de funcionamiento peculiar que les permite reconocer las características fundamentales del motor y de la carga, de manera que puedan calcular automáticamente los parámetros optimales a introducir en las crestas de corriente y en los anillos de velocidad.

Los parámetros que reflejan dichas características ya poseen algunos valores predefinidos escritos en la EEPROM, que normalmente aseguran un funcionamiento satisfactorio por lo que concierne a las aplicaciones más comunes del convertidor. Con el fin de optimizar ulteriormente los rendimientos se puede llevar a cabo el procedimiento d e CALIBRADO AUTOMATICO. Se trata de una operación asistida por pantalla que se realiza fuera de la línea a la primera puesta en servicio de la máquina y cada vez que el operador la considere necesaria (por ejemplo, tras la modificación de las características electromecánicas de la máquina).
Por razones de simplificación, a continuación se hace referencia a mandos digitals introducidos a través del tablero de bornes.

En especial, existen tres tipos de calibrado automático que se detallan a continuación.
Antes de ejecutar cada una de estas modalidades, es necesario que tanto el contacto de *ENABLE* en el borne 24 como el contacto de *START* en el borne 26 estén abiertos.

1. Autocalibrado de corriente. Se puede efectuar solamente eligiendo para la cresta de corriente un control de tipo predictivo mediante el par. C051 (*CurrLoopSel*) programado al valor *1:Predictive*. Excepto en el caso en el que la carga esté equipada con un momento de inercia muy inferior al par resistente, se aconseja efectuar esta selección para obtener una respuesta muy rápida en el caso de un DCREG4 en retroacción desde dínamo taquimétrica o encoder: en este caso se recomienda realizar siempre el autocalibrado de corriente para optimizar el funcionamiento del convertidor.
Por otra parte, no es posible realizar el autocalibrado tras elegir para la cresta de corriente un control de tipo proporcional-integral mediante el par. C051 (*CurrLoopSel*) programado al valor *0:PI operating*, que por el contrario representa la selección aconsejada en el caso de un DCREG4 en retroacción de inducido, o bien en el caso de un DCREG2, y en general cuando el par resistente sea muy superior a l momento de inercia o cuando las barras de salida del DCREG alimentan una carga resistiva y no un motor.

Para introducir el mando se utilizan las teclas “DEC” o “INC” para colocar el par. P001 al valor *1:Current*. A continuación se oprime la tecla “SAVE”. A la visualización del mensaje sucesivo *Close ENABLE to continue,* cerrar el contacto de *ENABLE* en el borne 24 cerrando (si todavía no ha sido cerrado) el telerruptor KM de alimentación de la sección de potencia. A la visualización del mensaje sucesivo *Press SAVE to continue*, oprimir otra vez la tecla “SAVE”. El autocalibrado se finaliza cuando desaparece el mensaje *AutoTune in progress…* y se visualiza otra vez *P001 = 0*.
Se calculan los valores de los par. P103, P104 tras la memorización sobre EEPROM. Además, se optimiza el valor del parámetro relativo a la lectura de la retroacción de inducido, de manera que con convertidor no en funcionamiento el par. M006 (*Varm*) muestre el valor 0V.

N.b.: durante el autocalibrado mencionado, la alarma A014 (*R out of range*) se puede activar si la corriente nominal del motor programada en el par. C000 es demasiado baja con respecto a la corriente nominal del convertidor. Por ello se recomienda sobredimensionar el convertidor lo menos posible con respecto al motor, es decir se debe elegir el tamaño de convertidor más cercano o inmediatamente superior a la corriente nominal del motor.

2. Autocalibrado de velocidad. A diferencia del procedimiento anterior, este tipo de autocalibrado se puede efectuar para cualquier modalidad de funcionamiento elegida de la cresta de corriente. Generalmente, se aconseja este tipo de procedimiento. Se puede evitar en el caso de un DCREG2, en el caso de un DCREG4 en retroacción de inducido o cuando el momento de inercia de la carga resulte variable (como por ejemplo en un bobinador).

Para introducir el mando se utilizan las teclas “DEC” o “INC”, para colocar el par. P001 al valor *2:Speed*. A continuación se oprime la tecla “SAVE”. A la visualización del mensaje sucesivo *Close ENABLE to continue,* cerrar el contacto de *ENABLE* en el borne 24 cerrando (si todavía no ha sido cerrado) el telerruptor KM de alimentación de la sección de potencia. A la visualización del mensaje sucesivo *Press SAVE to continue*, oprimir otra vez la tecla “SAVE”. El autocalibrado se finaliza cuando desaparece el mensaje *AutoTune in progress…* y se visualiza otra vez *P001 = 0*.
Se calculan los valores de los par. P070, P071 tras la memorización sobre EEPROM o bien - como alternativa - P076, P077 si está cerrada la entrada digital configurada, tras poner uno de los par. C130 … C135 al valor *8:Second ParmSet*.

N.b.: el procedimiento de calibrado automático de la velocidad, durante el cual el motor debe funcionar físicamente, suministra una polaridad positiva a la barra A1 con respecto a la barra A2.

Si se han previsto mediante una de las entradas digitals configurables *MDIx* programada al valor *8:Second ParmSet* dos conjuntos de parámetros de regulación distintos para la cresta de velocidad, el calibrado automático de velocidad calcula los parámetros de un conjunto o del otro según el estado de la entrada digital arriba mencionada.

3. Autocalibrado de la caída resistiva RxI. Como en el caso anterior, también este autocalibrado se puede efectuar para cualquier modalidad de funcionamiento de la cresta de corriente y se aconseja incluso para cualquier tipo de retroacción de velocidad.
Se aconseja siempre elegir dicho autocalibrado puesto que calcula el valor del par. P088 memorizándolo sobre EEPROM - el mismo utilizado para calcular la fuerza contraelectromotriz y visualizarla en el par. M007 (*BEMF*). Se emplea además para la compensación de la caída resistiva de inducido tanto en la regulación dinámica de la corriente de campo en desexcitación, como en la regulación de inducido (en éste último caso a través del par. P086, donde se programa un porcentaje).

Para introducir el mando se utilizan las teclas “DEC” o “INC”, para colocar el par P001 al valor *3:RxI*. A continuación se oprime la tecla “SAVE”. A la visualización del mensaje sucesivo *Close ENABLE to continue,* cerrar el contacto de *ENABLE* en el borne 24 cerrando (si todavía no ha sido cerrado) el telerruptor KM de alimentación de la sección de potencia. A la visualización del mensaje sucesivo *Press SAVE to continue*, oprimir otra vez la tecla “SAVE”. El autocalibrado se finaliza cuando desaparece el mensaje *AutoTune in progress…* y se visualiza otra vez *P001 = 0*.
Durante la fase de autocalibrado, se optimiza además el valor del parámetro relativo a la lectura de la retroacción de inducido, de manera que con convertidor no en funcionamiento el par. M006 (*Varm*) muestre el valor 0V.

6.2 RAMPAS SOBRE LA REFERENCIA

Los parámetros que se encuentran en el intervalo entre el par. P030 y el par. P039, programan la aplicación de las rampas según la referencia establecida, normalmente para generar algunas referencias desprovistas de variaciones instantáneas de valor (discontinuidad).
Por lo que concierne a las referencias aplicadas cuando la entrada de *START* resulta activada, las rampas programables de subida y/o de bajada están separadas por la polaridad positiva y por la negativa de la referencia programada (P030 … P033), y se pueden también programar los redondeos al principio del transitorio (P038) y al final del transitorio (P039). Además, a la desactivación de la entrada digital de *START*, se pueden programar algunas rampas de bajada alternativas (*rampas de stop:* P034 y P035), que también aquí están separadas por la polaridad positiva y por la negativa de la referencia: a las rampas de parada no se aplican los redondeos eventualmente programados.
La figura ilustrada a continuación muestra un posible ejemplo de referencia generable desde el circuito de rampa.

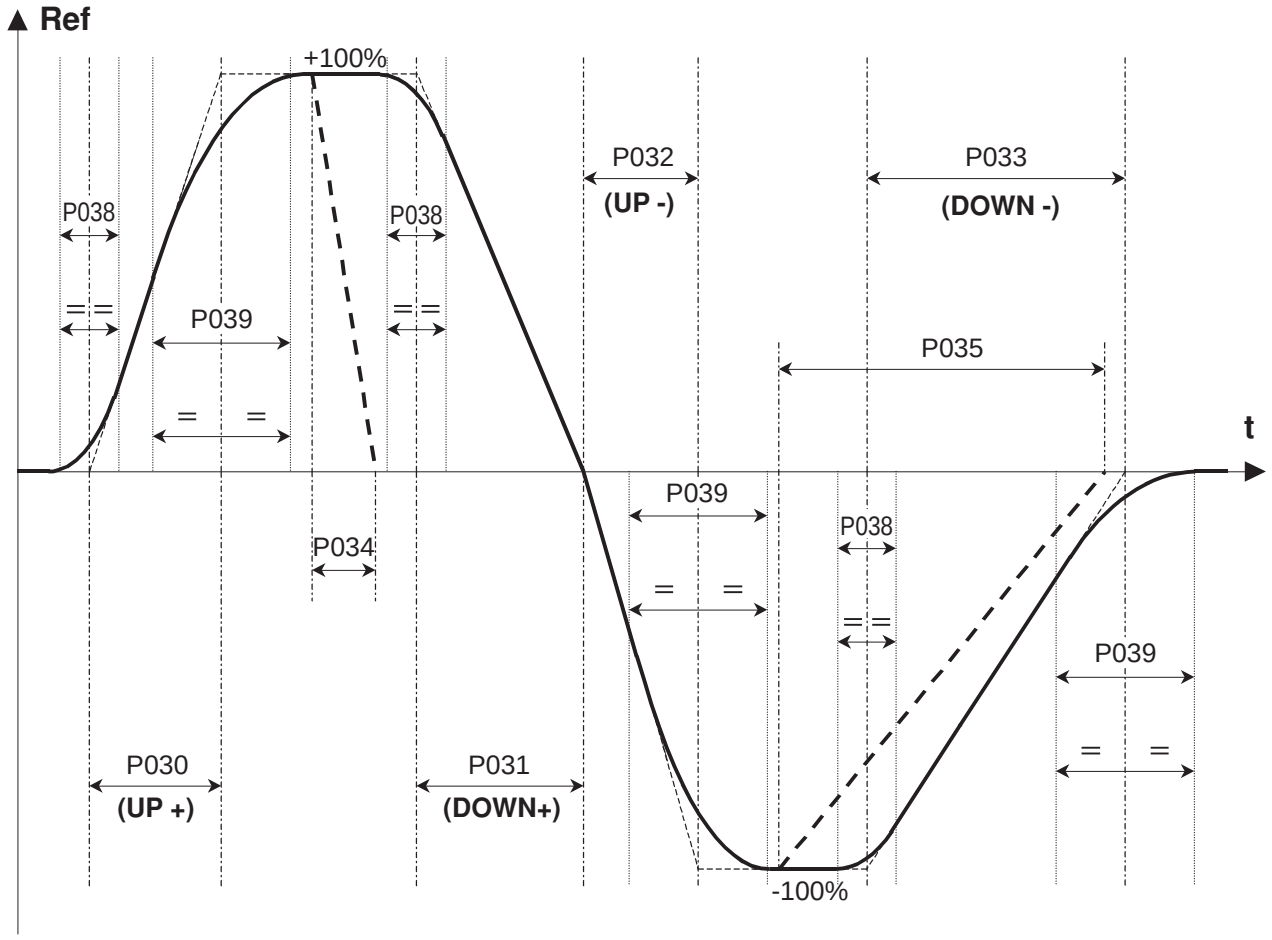
Entre los tiempos de rampa programados sobre los par. P030 … P033 y los tiempos de redondeo programados sobre los par. P038, P039 se debe controlar la relación de disegualdad siguiente:

$$\frac{P038}{2} + \frac{P039}{2} \leq P030(031)(032)(033).$$

Por cada transitorio en rampa (de subida o de bajada), la duración de la rampa realmente establecida es igual a la suma del tiempo programado sobre el parámetro relativo - como se puede observar en la figura arriba - de la mitad del tiempo de redondeo inicial y de la mitad del tiempo de redondeo final.

Para que los tiempos programados para las *rampas de stop* sobre los par. P034 y P035 sean observados exactamente, deben valer respectivamente las relaciones de disegualdad siguientes:

$$P031 \geq \frac{P034}{10} \; ; \; P033 \geq \frac{P035}{10} \; .$$



M00569-0

6.3 POTENCIOMETRO MOTORIZADO

Esta función permite utilizar como referencia una variable interna que resulta posible incrementar o decrementar mediante una entrada digital de *Up* y una entrada digital de *Down* respectivamente, o bien mediante las flechas de selección previstos en el teclado.

1. Referencia. Es necesario que una por lo menos de las fuentes seleccionadas para la referencia mediante los parámetros C105 … C108 (*RefSelx*) coincida con *UpDownRef*, pues el LED *LOC REF* debe estar encendido o enviar una señal intermitente.
Durante el empleo normal de la función Potenciómetro Motorizado la fuente arriba mencionada es generalmente la única seleccionada para generar la referencia principal *Main Ref*, y la referencia obtenida se configurará generalmente como referencia de velocidad, aunque se pueda configurarla como referencia de corriente.

2. Mandos de incremento / **decremento.** Es posible incrementar o decrementar la referencia interna *UpDownRef* mediante los mandos procedentes de un número máximo de tres fuentes distintas, seleccionadas con los parámetros C110 … C112 (*SeqSelx*), entre las cuatro disponibles. Pues es posible utilizar los mandos desde tablero de bornes, conexión serial o bus de campo tras configurar uno de los parámetros C130 … C135 (*MDIx*) a los valores *14:Up* y *15:Dn*, o bien las teclas "v" e "^" del teclado. Al enviar simultáneamente un mando de incremento a un mando de decremento, el resultado es nulo. Dos mandos simultáneos de incremento (o simultáneos de decremento) tienen el mismo efecto de un mando individual.

3. Rampas sobre los mandos de incremento / **decremento.** Cada vez que se activa una entrada de incremento / decremento, la referencia interna se incrementa o se decrementa según la establecida con el par. P040 (*UpDnRefRamp*). Estando el motor en marcha, dicha rampa se encuentra en serie con la rampa sucesiva donde entra la referencia *Ref n*, determinada a través de los parámetros P030 … P033. Así pues, la rampa resultante es la más larga entre las dos.

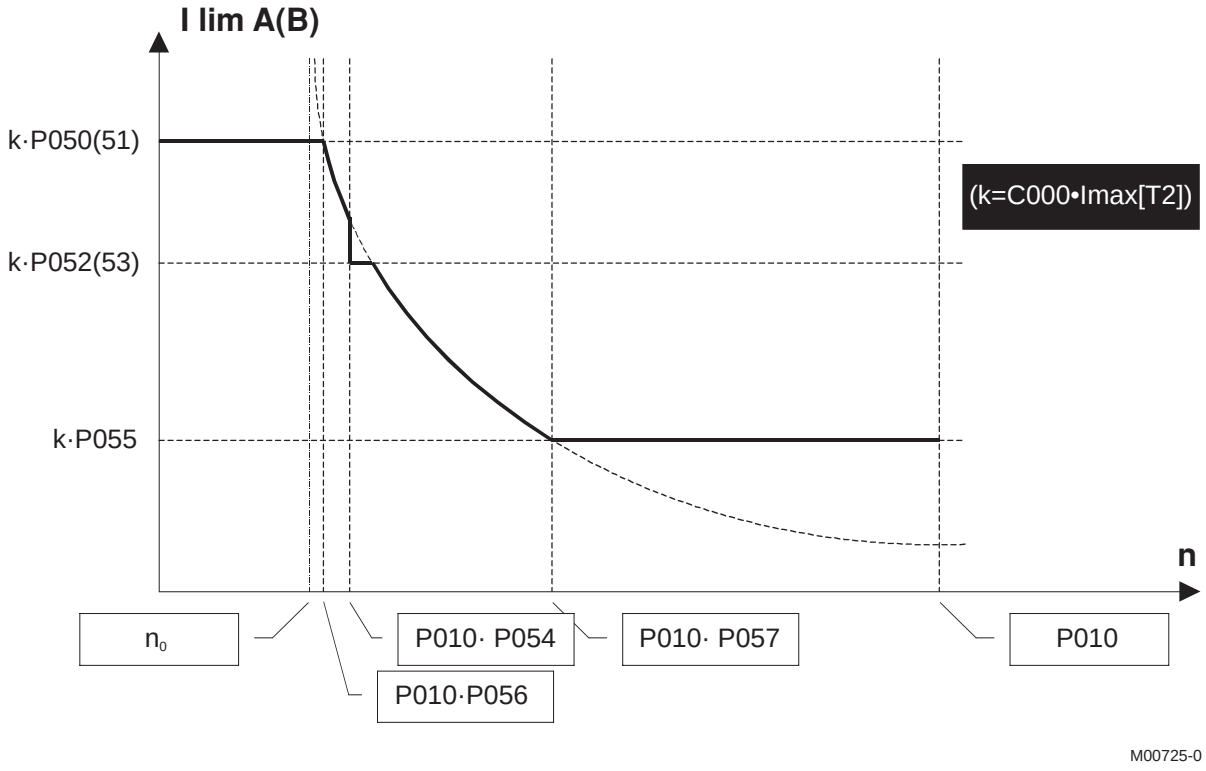
4. Polaridad. Mediante los par. P250 (*UpDnRefPol*) se programa cuando la referencia interna pueda variar entre el intervalo -100 … +100%, o bien pueda variar entre los valores de un sólo signo.

5. Memorización de la última referencia establecida. Tras regular el valor de la referencia interna, para que éste permanezca memorizado como último valor empleado con el fin de estar disponible durante cada encendido sucesivo o tras una interrupción en la red de alimentación, es necesario programar el par. P251 (*UpDnRefMem*) al valor *1:Yes*. En caso contrario (programación al valor *0:No*) la referencia interna se reactivará inicialmente a partir del valor cero.

6. Puesta a cero de la referencia. Es posible poner a cero el valor de la referencia interna en cualquier momento, activando la entrada digital configurada mediante uno de los par. C130 … C135 (*MDIx*) al valor *14:UpDnRefReset*. En este caso la referencia interna vuelve al valor cero sin rampas. Si junto al mando de puesta a cero se envía también un mando de incremento o decremento, el mando de puesta a cero es el mando predominante.

6.4 LIMITACION DE CORRIENTE

Los parámetros que se encuentran el el intervalo entre el par. P050 y el par. P062 ajustan la máxima corriente suministrable a la carga según varias modalidades.
La figura a continuación ilustra una posible programación - según la velocidad **n** - para el límite de corriente **I lim A**(**B**) resultante de la composición de las varias modalidades en base a la cual es posible configurar dicho límite. Se hace referencia al caso del convertidor DCREG4. Los parámetros entre paréntesis son los relativos al puente B.



Como se puede observar en la figura arriba, en el cálculo del límite de corriente el valor principal al cual hacen referencia todos los demás parámetros es el denominado k, que corresponde al producto C000•Imax[T2] y que representa el porcentaje de la corriente nominal del motor C000, reducida por la posible limitación hardware (IMAX[T2]) desde trimmer. De todas formas, ya se ha explicado que en el empleo normal del convertidor el valor de IMAX[T2] tiene que ser al 100%, es decir en la página *Status* **no** se debe encontrar el mensaje de advertencia A002 (*Imax [T2] < 100%*). Por ello los parámetros indicados en la figura mencionada representan simplemente los porcentajes de corriente nominal del motor C000.

1ª Modalidad: **límite independiente de la velocidad**.
Es posible fijar simplemente el límite de corriente al porcentaje **P050(51)** de la corriente nominal del motor.

2ª Modalidad: **límite de dos valores independientes de la velocidad**.
Es posible definir el límite de corriente como simple función de dos valores, es decir dos porcentajes distintos **P050(51)** y **P052(53)** de la corriente nominal del motor, seleccionados en base a la velocidad, que puede ser respectivamente inferior o superior al porcentaje P054 de la velocidad máxima P010.

3ª Modalidad: **límite de evolución hiperbólica dependiente de la velocidad**.
Es posible definir el límite de corriente según una dependencia de tipo hiperbólico de la velocidad:

$$I\ lim\ A(B) = \frac{c}{n - n_0}$$

En la formula anterior n_0 es el porcentaje de la velocidad máxima donde se encuentra la asíntota vertical de la hipérbola y c es la constante de proporcionalidad inversa.

En esta última modalidad se debe programar el porcentaje **P056** de la velocidad máxima según la cual debe empezar el trazo hiperbólico, el porcentaje **P057** de la velocidad máxima según la cual debe terminar el trazo hiperbólico y el porcentaje **P055** de la corriente nominal del motor que se debe obtener al final del trazo hiperbólico, a condición de que el porcentaje de la corriente nominal del motor al principio del trazo hiperbólico coincida con el valor P050(51).

Para completar los criterios de programación, a continuación se detallan los valores de c y n_0 que se obtienen en dichas condiciones:

$$c = \frac{P050 \bullet P055 \bullet (P057 - P056)}{P050 - P055} \; ; \qquad n_0 = \frac{P050 \bullet P056 - P055 \bullet P057}{P050 - P055} \; .$$

Por supuesto se puede también programar P057 = 100%, de manera que el trazo hiperbólico termine a la velocidad máxima P010. Cuando la evolución del límite de corriente se determina al superponer dos o todas las tres modalidades arriba mencionadas, el límite de corriente que se hace válido instante por instante, es el **menor** entre los que le tocarían relativamente a cada una de las modalidades aplicadas.

Típicamente, se adopta la dependencia de tipo hiberbólico del límite de corriente de la velocidad cuando el fabricante del motor establezca que, al aumentar la velocidad de rotación, la corriente máxima suministrable al motor tenga que bajar con un criterio similar con el fin de evitar problemas en la conmutación sobre el colector.

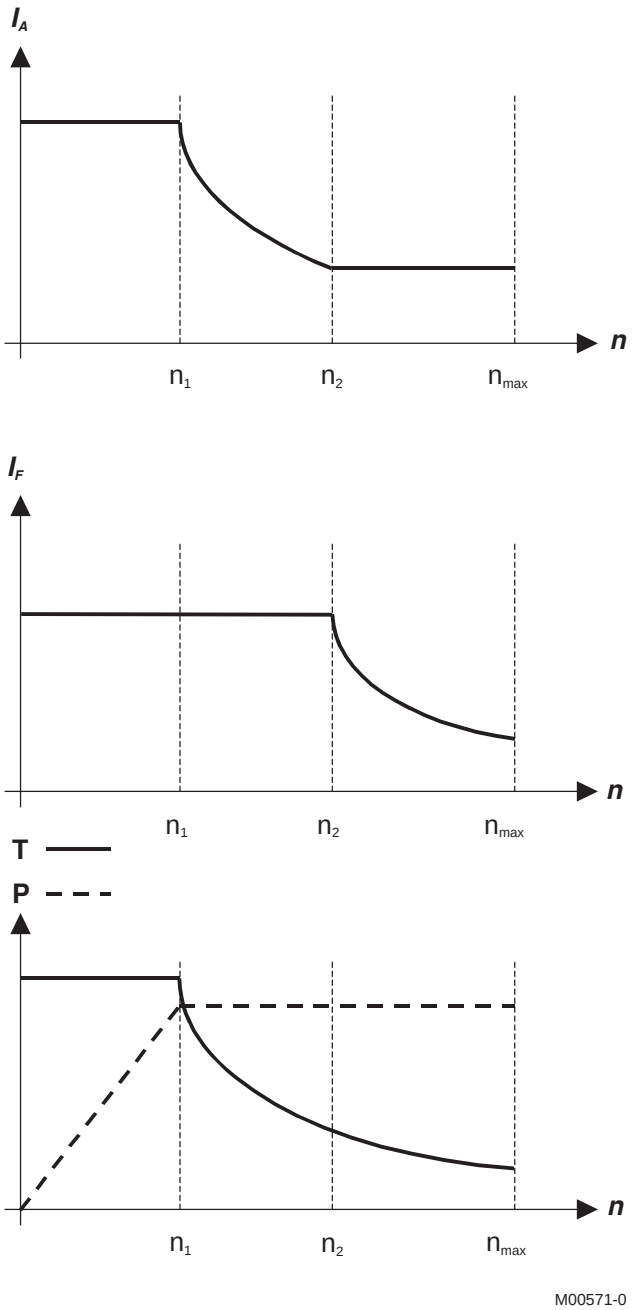
Otro ejemplo típico de aplicación del límite hiperbólico es representado por la **regulación mixta del límite de corriente de inducido**, ilustrada en las tres figuras mostradas al lado, donde se indican en función de la velocidad n las evoluciones de la corriente máxima de inducido I_A, de la corriente de excitación I_F, del par máximo T, y finalmente de la potencia máxima P.

En el primer intervalo $0 < n < n_1$ el motor se encuentra a campo lleno, la corriente máxima de inducido es constante y por tanto se tiene un área funcionamiento de par máximo disponible constante. La potencia máxima disponible (como producto de la tensión de inducido para la corriente de inducido) es en cambio creciente en sentido lineal y alcanza el máximo a la velocidad n_1.

En el segundo intervalo $n_1 < n < n_2$ el motor se encuentra todavía a campo lleno, pero la corriente máxima de inducido se reduce de manera hiperbólica, por tanto el par máximo empieza a reducirse con la velocidad. La potencia máxima disponible (como producto del par de torsión para la velocidad) permanece constante, por tanto el funcionamiento es a potencia máxima disponible constante.

En el tercero y último intervalo $n_2 < n < n_{max}$ la corriente de inducido es de nuevo constante pero el motor se encuentra en desexcitación de campo y por tanto el par máximo sigue decreciendo de manera inversamente proporcional con la velocidad. La potencia máxima disponible (como producto del par de torsión para la velocidad o bien de la tensión para la corriente) sigue siendo constante, por tanto el funcionamiento se encuentra todavía a potencia máxima disponible constante.

Además, el valor del límite de corriente, fijado a cada valor de velocidad como se ha visto hasta ahora, se puede **incrementar** (sobrealimentación) según el porcentaje programado en los **par. P060** y **P061**, para el puente A y para el puente B respectivamente. Dicho incremento del límite de corriente es permanente, pero si no se observa un dado factor de trabajo máximo aceptable para la corriente efectivamente pedida (el 150% de la corriente nominal para 1m cada 10m), a tal punto se activa la Alarma A022 (*Drive It Trip*).



M00571-0

Finalmente, el valor del límite de corriente, fijado a cada valor de velocidad como se ha visto hasta ahora, se puede **reducir** con un mando externo, activando una entrada digital que se haya eventualmente programado para la función *4:Clim*. El valor del límite de corriente que en aquel momento era válido se reduce por el porcentaje programado sobre el **par. P058**. El valor del límite de corriente, además que reducirse por un porcentaje prefijado, se puede incluso **reducir con continuidad** por medio de una de las entradas analógicas configurables, programando los **par. C120(121)(122)** a uno de los valores *8:Ext. curr. lim.* ... *10:BrdgB ext.lim.*.

6.5 CUADRANTES OPERATIVOS

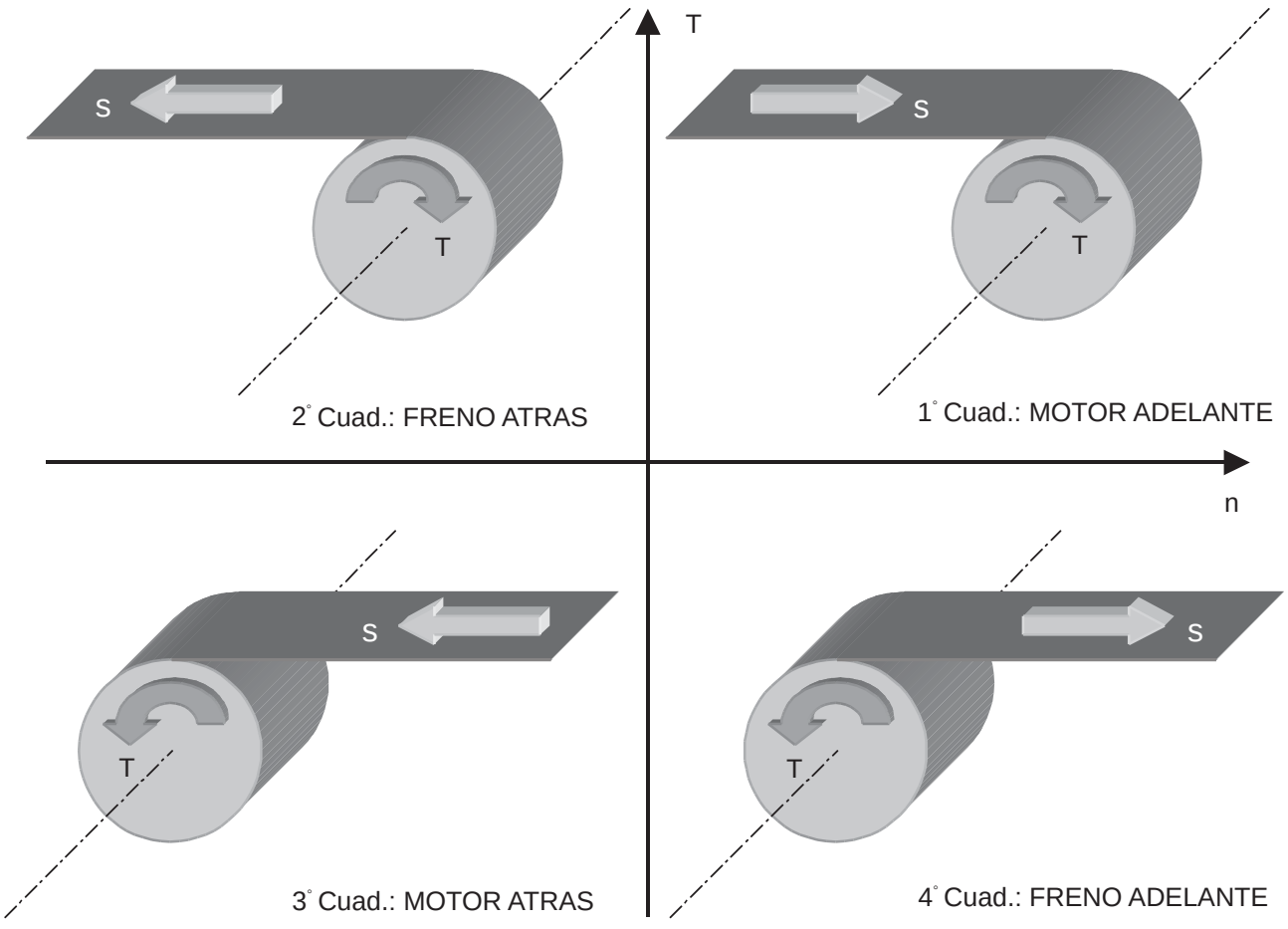
Los cuadrantes donde posiblemente puede obrar un aparato del tipo DCREG se indican en el plano cartesiano velocidad (n) / par (T). Para una mejor comprensión, se ha establecido lo siguiente: la dirección “adelante” se ha asociado a las velocidades positivas (polaridad de la retroacción) y el puente “A” a lo que causaría una rotación horaria del motor (visto desde el lado representado en el dibujo) sin pares de torsión exteriores.
Los cuatro cuadrantes mencionados se pueden por tanto identificar de la manera siguiente:

1° Cuadrante: Dirección adelante con par motriz (retroacción de velocidad positiva y puente A en funcionamiento).
2° Cuadrante: Dirección atrás con par de frenado (retroacción de velocidad negativa y puente A en funcionamiento).
3° Cuadrante: Dirección atrás con par motriz (retroacción de velocidad negativa y puente B en funcionamiento).
4° Cuadrante: Dirección adelante con par de frenado (retroacción de velocidad positiva y puente B en funcionamiento).

La habilitación / deshabilitación de estos cuadrantes se programa sobre los parámetros C060 … C063.
El convertidor DCREG2 está habilitado para el funcionamiento predefinido sólo en el 1° cuadrante y se puede habilitar incluso en el 2° cuadrante, pero **no** en el tercero o en el cuarto cuadrante (presente sólo el puente “A”).
Por otra parte, el convertidor tipo DCREG4 es por default habilitado en todos los cuatro cuadrantes (presentes ambos puentes “A” y “B).

Cada vez que se produce un par de frenado se tiene simultáneamente una regeneración de energía desde la carga hacia la red.

Los datos arriba mencionados se ilustran en la figura a continuación, donde se considera que el motor esté ensamblado sobre una bobina que arrolla o desarrolla el material en tracción según los casos.



M00572-F

La figura a continuación ilustra todas **las posibilidades operativas de funcionamiento del convertidor DCREG2**.

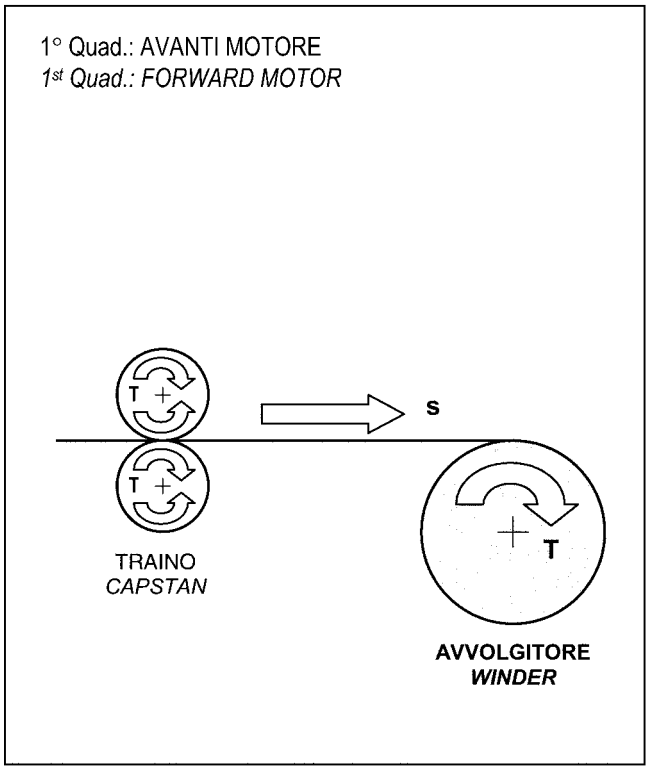
Una premisa necesaria antes de examinar detalladamente los cuatro casos es que cada aparato para el control de un motor puede - en cualquier situación - realizar un control de velocidad o de par, pero no puede realizar los dos procedimientos simultáneamente.
En las cuatro situaciones examinadas, el DCREG2 se utiliza para motorizar un bobinador, un desbobinador o un montacargas, mientras se supone que el eventual motor de arrastre se controla por medio de un aparato externo. La letra *T* en la figura indica la dirección del par y la letra *s* indica la dirección de la velocidad.
Finalmente, cabe considerar que el convertidor DCREG2 está habilitado para el funcionamiento de default sólo en el 1° cuadrante y por tanto se debe programar para este fin principalmente mediante el par. C061 (*2ndQ-RevReg*) con el fin de tener su operatividad en el 2° cuadrante.

Caso A. 1° cuadrante: la situación realiza un control de tracción en devanado. El motor de tracción regula la velocidad de avance del material (por tanto no debe nunca llegar hasta el límite de corriente) y el motor del bobinador regula el par aplicado. El DCREG2 actúa en limitación de corriente con una referencia positiva de velocidad establecida, siempre superior a la velocidad de avance del material. Como alternativa, el DCREG2 puede obrar directamente con una referencia de corriente programada. El motor de tracción aplicará generalmente un par atrás, hacia la dirección opuesta a la de avance del material, excepto los casos donde la tracción regulada del bobinador resulte especialmente baja y los rozamientos de rodamiento resulten apreciables: en estos casos también el motor de arrastre tendrá que producir un par hacia adelante.

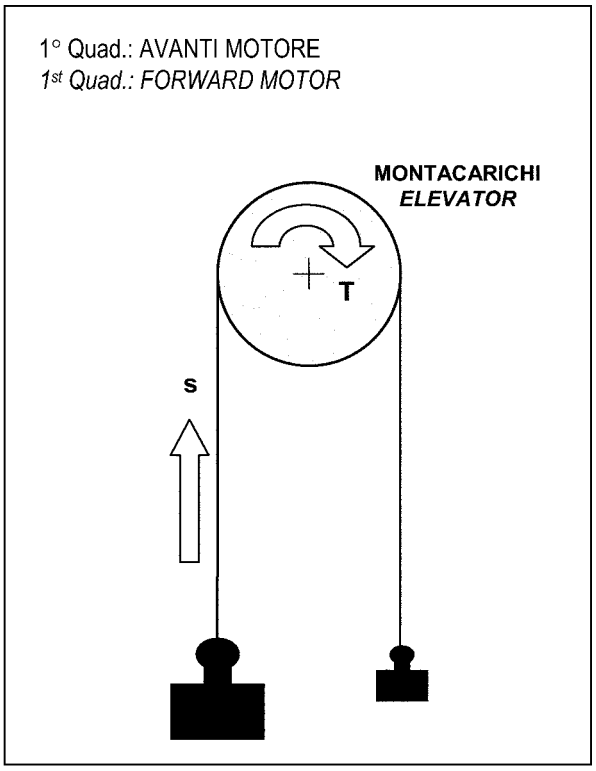
Caso B. 1° cuadrante: la situación realiza un control de velocidad en elevación. El DCREG2 tiene una referencia de velocidad establecida positiva y el peso del material a elevar debe ser superior al contrapeso, pero no demasiado, puesto que no debe situar el convertidor en limitación de corriente (en este caso el control de la velocidad adelante ya no sería garantizado). Si el peso del material a elevar resultase inferior al contrapeso, el contrapeso arrastraría el motor, produciéndose de tal manera una aceleración hacia adelante, con el DCREG2 en posición neutra (corriente cero).

Caso C. 2° cuadrante: la situación realiza un control de tracción en desenrollado. El motor de tracción regula la velocidad de avance del material (por tanto no debe nunca llegar hasta el límite de corriente) y el motor del desbobinador regula el par aplicado. El DCREG2 actúa en limitación de corriente con una referencia negativa de velocidad establecida, siempre inferior en valor absoluto a la velocidad de avance del material. Si fuese necesaria la tracción también con máquina detenida, se debe utilizar una referencia ligeramente positiva hacia adelante, y dicha referencia podrá luego resultar correcta en cualquier otra situación. Como alternativa, el DCREG2 puede obrar directamente con una referencia de corriente establecida. El motor de arrastre aplica necesariamente un par atrás, en dirección simultánea a la de avance del material. En el motor del desbobinador la dirección del par aplicado no es simultánea a la dirección de la velocidad, por tanto el DCREG2 vuelve a generar energía desde el motor hacia la red de alimentación.

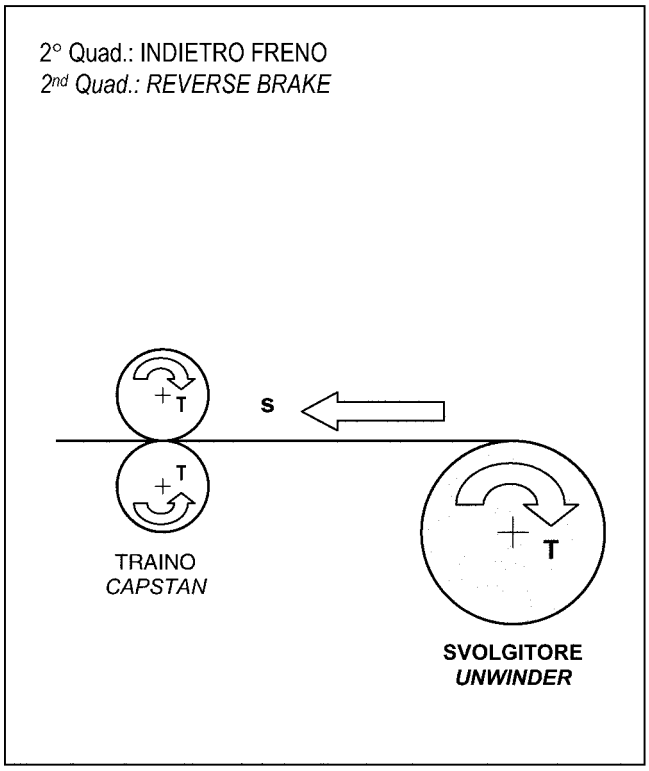
Caso D. 2° cuadrante: la situación realiza un control de tracción en desenrollado. El motor de tracción regula la velocidad de avance del material (por tanto no debe nunca llegar hasta el límite de corriente) y el motor del desbobinador regula el par aplicado. El DCREG2 actúa en limitación de corriente con una referencia negativa de velocidad establecida, siempre inferior en valor absoluto a la velocidad de avance del material. Si fuese necesaria la tracción también con máquina detenida, se debe utilizar una referencia ligeramente positiva hacia adelante, y dicha referencia podrá luego resultar correcta en cualquier otra situación. Como alternativa, el DCREG2 puede obrar directamente con una referencia de corriente establecida. El motor de arrastre aplica necesariamente un par atrás, en dirección simultánea a la de avance del material. En el motor del desbobinador la dirección del par aplicado no es simultánea a la dirección de la velocidad, por tanto el DCREG2 vuelve a generar energía desde el motor hacia la red de alimentación.



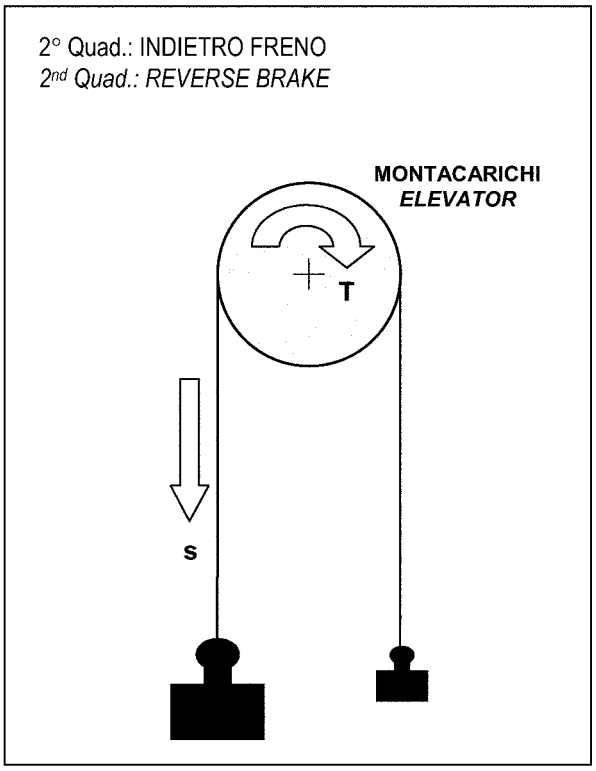
A . Controllo (limite)di corrente non rigenerativo
A . Non regenerative current control (limitation)



B . Controllo di velocità avanti non rigenerativo
B . Non regenerative forward speed control



C . Controllo (limite)di corrente rigenerativo
C . Regenerative current control (limitation)



D . Controllo di velocità indietro rigenerativo
D . Regenerative reverse speed control

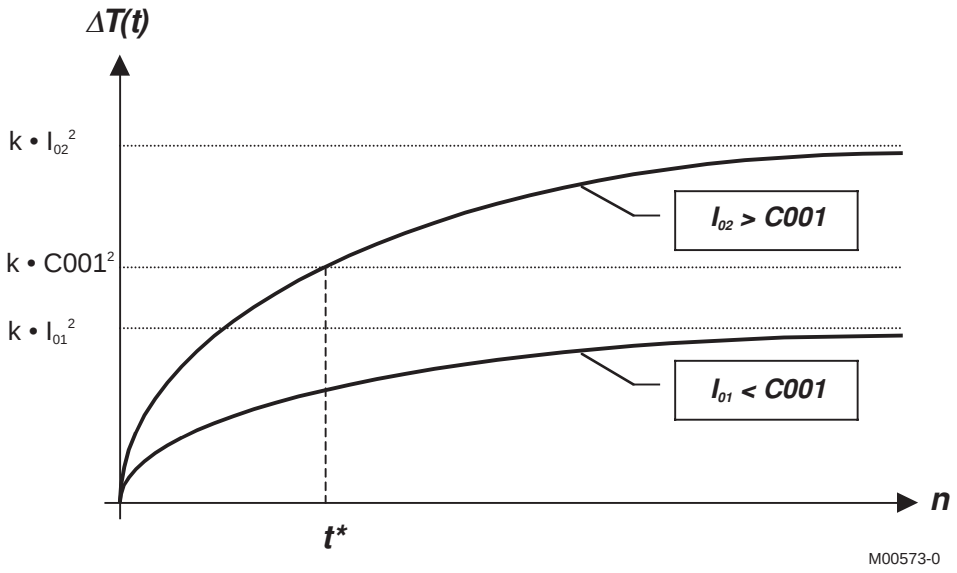
M00721-0

6.6 IMAGEN TERMICA DEL CALENTAMIENTO DEL MOTOR

El convertidor DCREG puede detectar a través del software el incremento de temperatura del motor.
El calentamiento, es decir el aumento de temperatura con respecto al ambiente $\Delta T(t) = T(t) - T_{amb}$ de un motor al cual se suministra una corriente

I_0 constante, sigue una curva del tipo $\Delta T(t) = k \cdot I_0^2 \cdot (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$, donde τ es la constante de tiempo térmica del motor mismo, y k una

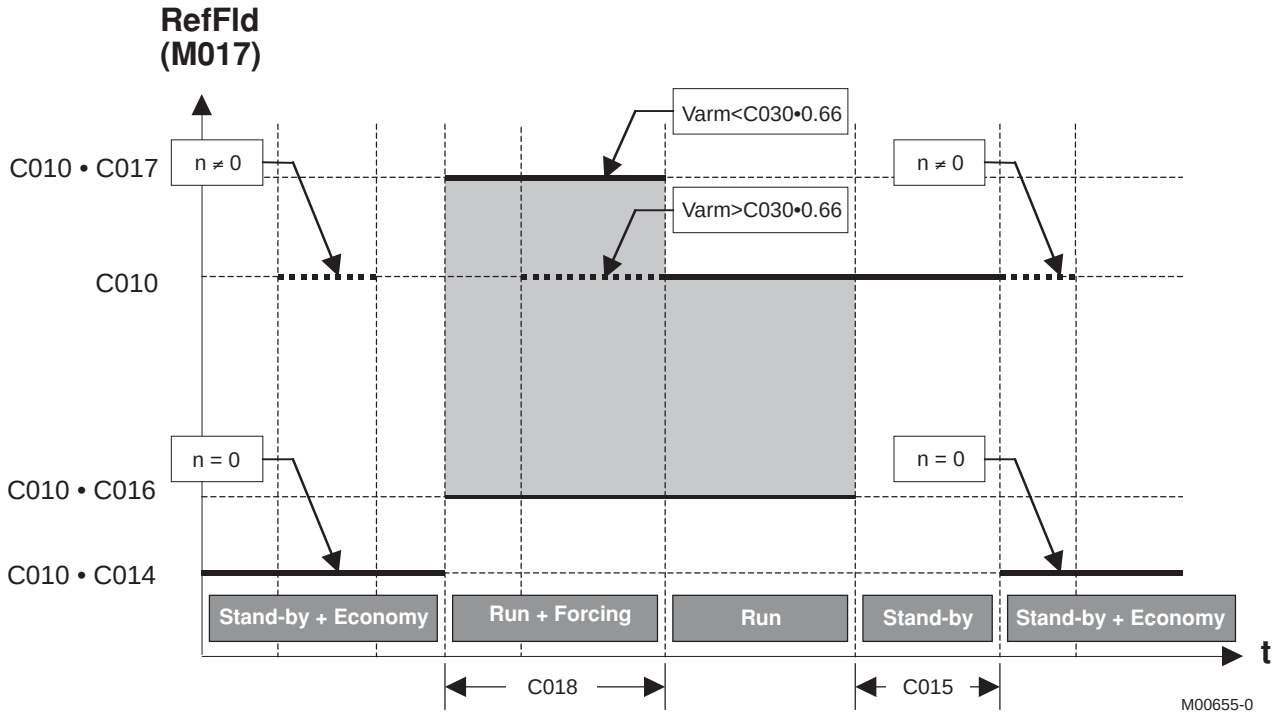
constante de proporcionalidad que tiene como unidad de medida las dimensiones de [°C / A^2].
Se puede por tanto deducir que tras alcanzar el régimen térmico, el aumento de temperatura arriba mencionado es proporcional al cuadrado de la corriente, puesto que es igual a $k \cdot I_0^2$.
La figura ilustrada a continuación muestra el calentamiento en función del tiempo de un determinado motor cruzado por dos valores de corriente diversos I_{01} e I_{02}, cuantificados con respecto a la corriente de referencia representada por el par. C001.



El valor de la corriente de referencia programado en el par. C001 es por default el 100% de la corriente nominal del motor.
Por tanto el aumento de temperatura no debe nunca superar el aumento máximo de temperatura admitido, que es el mismo que se obtendría en régimen con una corriente igual a C001, pues igual a $k \cdot C001^2$.
Así pues, con una corriente igual a I_{02} se tendrá la activación de la alarma A021 en el instante t^*.
Una protección eficaz del motor contra la sobretemperatura requiere por tanto una programación correcta del valor de la constante de tiempo térmica programada sobre el par. C002 (valor predefinido 300 s).

6.7 REGULADOR DE CAMPO

Los convertidores del tipo DCREG2 y DCREG4 están equipados con un regulador interno de campo que se puede utilizar tanto para programar **un valor fijo de corriente de campo**, como para realizar una verdadera **regulación dinámica en desexcitación**. En ambos casos, la referencia de corriente de campo visualizada sobre el par. M017 (*RefFld*), y por tanto la corriente relativa pueden asumir los valores indicados en la figura de abajo.



Examinando ante todo el caso donde no es necesaria una regulación dinámica en desexcitación, se nota que **la corriente de campo nominal** se establece sobre el par. C010 (*IfldNom*).

A partir del instante en el cual se envía el mando de marcha, y durante el tiempo establecido en el par.C018 (*FldFrcTime*), se puede introducir la **función del forzamiento de campo** según la cual la corriente de campo es aumentada por el porcentaje programado en el par. C017 (*FldFrcLevel*) para tener - por ejemplo - un *boost* de par temporal: por supuesto, dicha circunstancia se verifica exclusivamente cuando el flujo de campo no resulte saturado. El forzamiento del campo queda sin embargo excluído - también cuando el tiempo programado en el par. C018 todavía no ha pasado - si la tensión de inducido alcanza aproximadamente el 66% del valor programado en el par. C030 (*VmainsNom*).

Sucesivamente, cuando el convertidor todavía no se encuentra en modalidad de funcionamiento, es posbile introducir la **función de economía** según la cual la corriente de campo, desde cuando el convertidor ya no está en modalidad de marcha y tras el retardo programado sobre el par. C015 (*FldEcoDelay*), se reduce hasta el porcentaje establecido en el par. C014 (*FldEcoLevel*): dicha modalidad permite obtener un ahorro energético o bien mantener la temperatura del motor superior a un valor mínimo (función anticondensado).

Mientras el convertidor no esté en modalidad de marcha, al detectar una velocidad de rotación mínima (motor arrastrado), la corriente de campo vuelve nuevamente al valor nominal fijado por el par. C010.

Como ya explicado, otro empleo típico del regulador de campo es la **regulación dinámica en desexcitación de la corriente de campo** al variar de la velocidad, para alimentar motores en corriente continua proyectados para funcionar en las dos áreas de par / potencia máxima disponible constante. Por supuesto es posible combinar esta función con todas las demás mencionadas arriba.

Esta modalidad de funcionamiento es típica en los campos de aplicación que precisan un par relativamente elevado pero sólo con velocidades reducidas, y una velocidad máxima relativamente alta (con un pedido de par inferior). Un ejemplo son los desbobinadores o bobinadores que funcionan en control de tracción.

Para realizar esta modalidad de funcionamiento, tras el aumento del pedido de velocidad el convertidor empieza a disminuir la corriente de campo, de manera que la fuerza contraelectromotriz no supere el valor nominal.

Supongamos que los datos nominales del motor a alimentar sean los siguientes, por lo que concierne a la regulación en desexcitación:

Tensión de inducido nominal	400V
Tensión de campo nominal	220V
Corriente de campo nominal	9A (con motor detenido o de todas maneras no desexcitado)
Velocidad de inicio desexcitación	1000 RPM
Corriente di campo mínima	1.8A (con motor a la máxima velocidad)
Velocidad máxima	4000 RPM

La primera consideración es que la tensión pedida $220V_{CC}$ para el campo es superior a los $205V_{CC}$ máximos obtenibles alimentando el desexcitador (borne E1-2) con la gama de alimentación 200 … $240V_{CA}$, por tanto a los bornes arriba mencionados se debe aplicar la gama standard de alimentación 380 … $500V_{CA}$, que puede suministrar una tensión de salida hasta $425V_{CC}$, superior a los valores pedidos.

Come se explica en el capítulo PROCEDIMIENTO ESENCIAL DE PUESTA EN SERVICIO, es ante todo indispensable realizar el **autocalibrado de la caída resistiva RxI** situando el par. P001 al valor *3:RxI* , puesto que desde este valor y del valor de la tensión de inducido nominal el convertidor detecta la fuerza contraelectromotriz nominal (máxima) que se debe regular.

Sucesivamente se deben programar los parámetros indicados a continuación, donde se establece utilizar un DCREG.350 que tiene una corriente de campo nominal igual a 15A:

P010 *(nFdbkMax)* = 4000 RPM

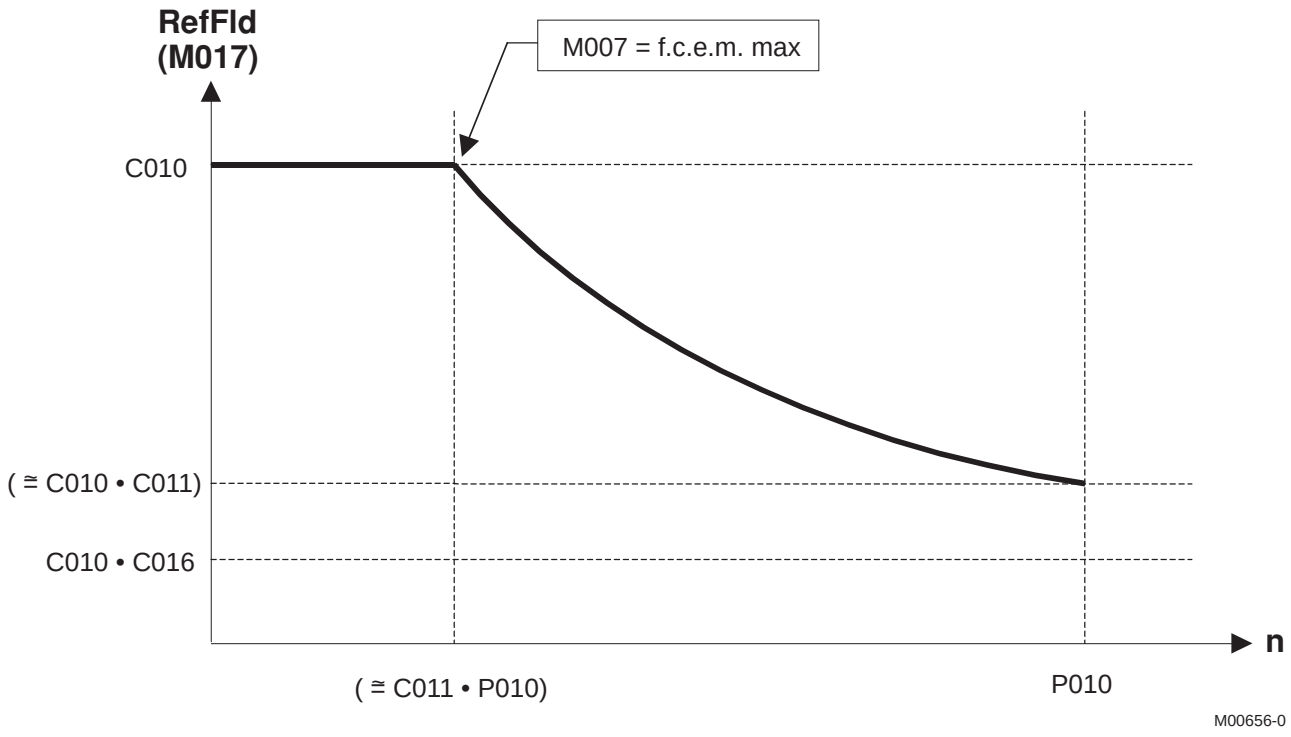
C010 *(IfldNom)* = $\frac{9}{15}$ • 100 = 60% (9A con respecto a los 15A nominales del convertidor)

C011 *(BaseSpeed)* = $\frac{1000}{4000}$ • 100=25% (1000 RPM de inicio desexcitación con respecto a los 4000 RPM max)

C012 *(VarmNom)* = 400V

C016 *(IfldNom)* = $\frac{1.8}{9}$ • 0.75 • 100 = 15% (el 75% de los 1.8A mínimos con respecto a los 9A nominales)

Todos los parámetros indicados arriba son esenciales para el funcionamiento correcto del desexcitador. La figura de abajo ilustra la evolución en función de la velocità de la referencia de corriente de campo visualizada sobre el par.M017 (*RefFld*), y por tanto de la corriente relativa.



El valor programado en el par. C016 (*IfldMinLim*) representa el límite mínimo debajo del cual la corriente de campo no puede nunca bajar hasta que el convertidor se encuentra en marcha. Como se ha explicado arriba, se aconseja fijar dicho límite mínimo debajo de la corriente mínima que el regulador llamará efectivamente, dejando un margen de seguridad del 25%.

Cabe considerar que los 1.8A de campo a la velocidad máxima **no se deben programar en ningún parámetro**, puesto que serán llamados automáticamente por en anillo de control de la fuerza contraelectromotriz.

De todas formas, se aconseja fijar el límite mínimo en el par. C016, en función de la corriente de campo, a la velocidad máxima, puesto que en algunos casos la velocidad de rotación puede alcanzar valores muy elevados y peligrosos para la integridad de los componentes mecánicos. Por ejemplo, a veces el calibrado de la velocidad máxima puede resultar por error muy alto (se ha conectado el borne equivocado en caso de retroacción de taquimétrica, o bien la programación de la constante de transducción C072 o C074 es equivocada), o el motor podría empezar a acelerar debido a un par externo.

En ambos casos el desexcitador continuaría normalmente a disminuir la corriente de campo para mantener constante la fuerza contraelectromotriz, sin que pueda activarse la Alarma A010 (*Armature Overvoltage*): por esta razón es necesario programar el valor mínimo C016 y cuando se impide una ulterior disminución de la corriente de campo, se genera la Alarma A023 (*Ifld Underlímited*) y el convertidor se pone en modalidad de bloqueo.

Se señaliza finalmente que la regulación dinámica de la corriente de campo en desexcitación es posible **solamente en retroacción desde dínamo taquimétrica o desde encoder**, y no en retroacción de inducido. Sin embargo, al producirse una anomalía sobre la retroacción de velocidad hay la posibilidad de programar el interruptor automático hacia la retroacción de inducido situando el par. C155 al valor *2:Switch to Varm*.

Para que, con la misma referencia, **la velocidad de rotación permanezca aproximadamente constante** se debe programar sobre el par. P011 el valor de la tensión de inducido máxima. Haciendo siempre referencia al motor elegido en el ejemplo arriba:

P011 *(VarmMax)* = C012 *(VarmNom)* = 400V

6.8 SALIDAS DIGITALES CONFIGURABLES

El convertidor de tipo DCREG dispone de 5 salidas digitales (contacto normalmente abierto de relé) y a cada una de ellas se puede atribuir un cierto número de significados: para una explicación detallada, véase el capítulo relativo a los par. P170(176)(182)(188)(194) y a los sucesivos que corresponden a las salidas digitales configurables.

Según el **significado** atribuido, cada salida se activa cuando se verifica una determinada condición lógica (por ejemplo *3:Motor at Speed*) o cuando una magnitud analógica supera un cierto nivel (por ejemplo *8:Ifld Threshold*).

En ambos casos, es posible programar el convertidor de manera que se tenga un cierto **retardo** antes de que la salida digital resulte activada o desactivada.

Paralelamente, es posible definir la **lógica**, es decir el hecho de que la activación de la salida digital corresponda a la activación del relé (y por tanto al cierre del contacto) o bien la desexcitación del relé (y por tanto la apertura del contacto).

Además, en el caso especial en el que la salida digital tenga que activarse en cuanto una magnitud analógica supera un cierto nivel, se debe definir el **nivel** de la activación y la **histéresis**, necesaria para evitar vibraciones de alta frecuencia del relé cuando la magnitud analógica relativa se encuentra cerca del nivel elegido.

Supongamos por ejemplo que la salida digital configurable MDO1 tenga que activarse cuando la corriente de inducido transite por el 38% de la corriente nominal del convertidor. Se desea introducir también una histéresis sobre dicho umbral de corriente igual al 10% del nivel de corriente elegido. Es necesario aplazar la activación de la salida de 10 segundos. La desactivación de la salida debe ocurrir con un retardo de 18 segundos.

Para obtener todo esto, es necesario llevar a cabo la programación siguiente:

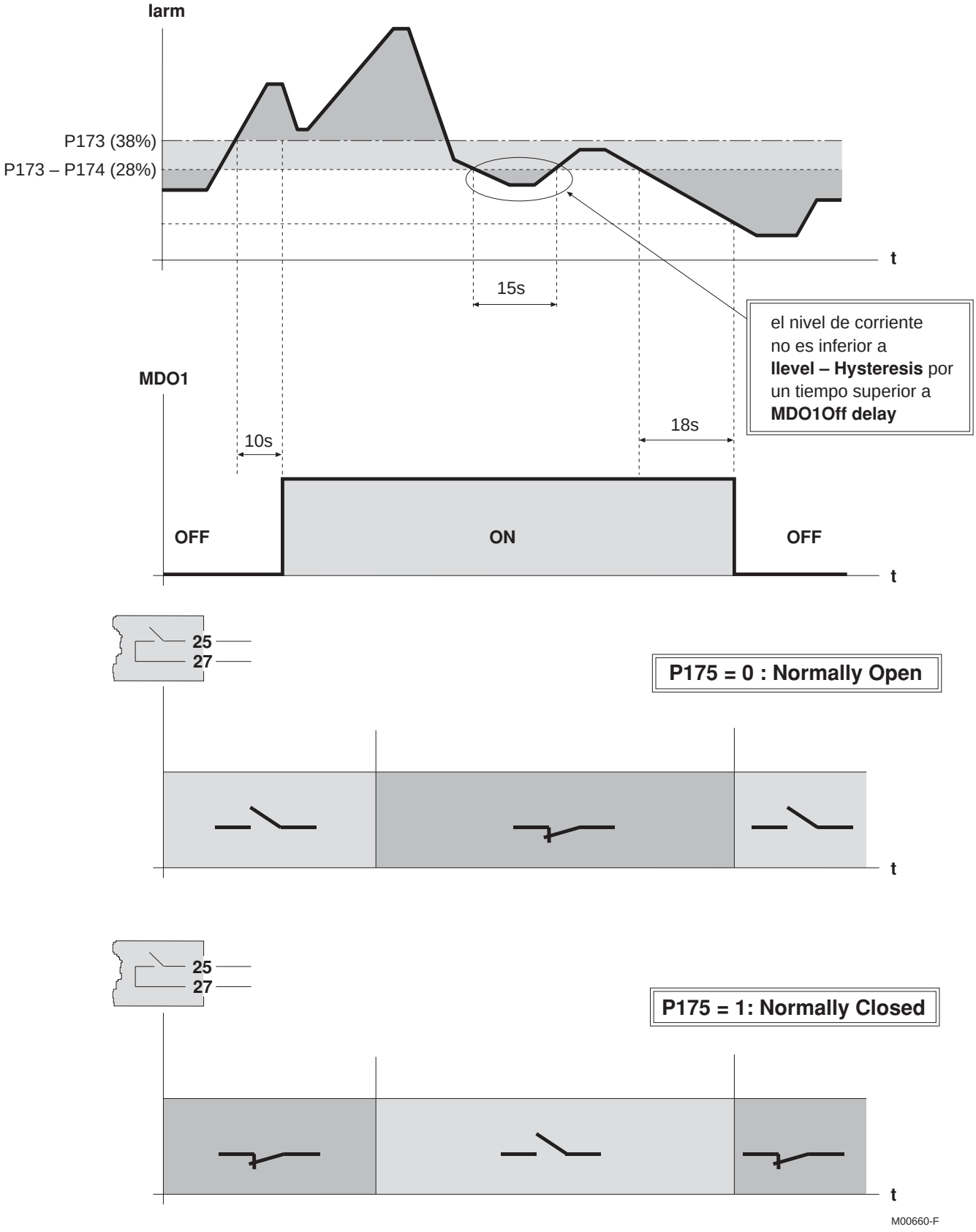
P170 = *2:Iarm Threshold*
P173 = 38%
P174 = 10%
P171 = 10 s
P172 = 18 s

La figura siguiente ilustra en el primer gráfico una posible evolución de la corriente de inducido según el tiempo, en el segundo gráfico la activación y desactivación de la salida digital considerada MDO1, y en el tercero y en el cuarto gráfico se ilustra el estado físico del contacto en los bornes 25-27, respectivamente en caso de programación de la lógica

P175 = *0:Normally Open*

o

P175 = *1:Normally Closed*.

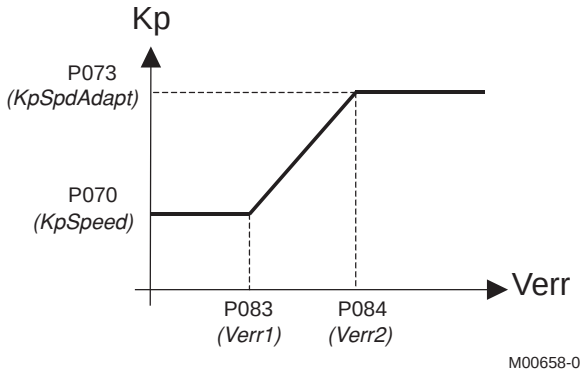


6.9 AJUSTE AUTOMATICO PARAMETROS DE VELOCIDAD

Como es evidente, cuando la referencia de velocidad pasa casi improvisamente desde un valor a otro y la velocidad de la carga no puede instantáneamente ajustarse a dicha modificación, para evitar sobreimpulsos de velocidad excesivos tanto en subida como en bajada, es necesario que en, el transitorio, la ganancia proporcional del anillo de velocidad sea suficientemente alta. Sin embargo, por otro lado, después de establecerse la velocidad en el nuevo valor programado, este valor para la ganancia resulta generalmente excesivo por el anillo de regulación, y produce fenómenos de inestabilidad al no disminuirlo de modo oportuno.

A tal efecto existe en el convertidor DCREG la posibilidad de introducir el AJUSTE AUTOMATICO DE LOS PARAMETROS DE VELOCIDAD mediante el par. P082 (*AdaptCtrl*), que obra principalmente de esta manera: cuando el error de velocidad visualizado sobre el par. M002 (*Verr*) es apreciable – por tanto cuando la velocidad todavía no está enganchada a la referencia - la **ganancia proporcional** resulta tener un valor oportunamente grande, seleccionable con el par. P073 (*KpSpdAdapt*). Por otra parte, cuando la velocidad de la carga alcanza el nuevo valor establecido y el error de velocidad disminuye hasta volverse prácticamente nulo, la ganancia proporcional se reduce progresivamente hasta alcanzar el valor programado original sobre el par. P070 (*KpSpeed*): la transición entre los dos valores no es improvisa, pero ocurre con continuidad en el intervalo definido entre el valor del error establecido en el par. P083 (*Verr1*) y el establecido en el par. P084 (*Verr2*).

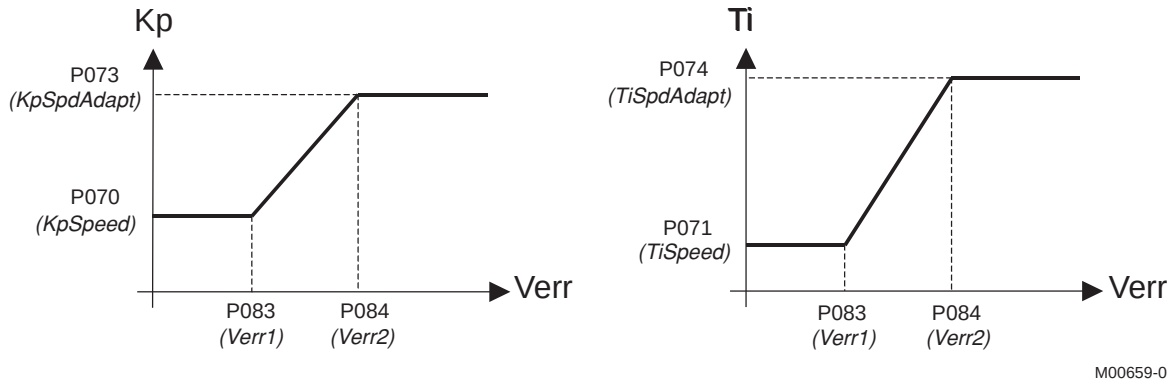
La figura a continuación ilustra las nociones explicadas arriba.



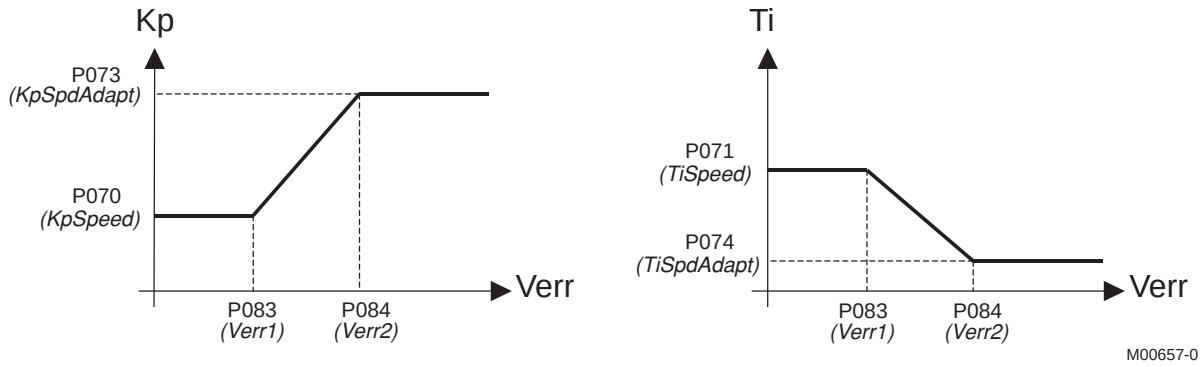
El ajuste automático de los parámetros de velocidad puede afectar también el **tiempo integral** del anillo de velocidad. Por tanto, durante el transitorio, es posible variar el tiempo integral a partir del valor original programado en el par. P071 (*TiSpeed*) hasta el nuevo valor programado sobre el par. P074 (*TiSpdAdapt*). También en este caso la transición ocurre con continuidad en el intervalo definido entre el valor del error establecido sobre el par. P083 (*Verr1*) y el establecido sobre el par. P084 (*Verr2*).

Es necesario diferenciar los dos casos siguientes, donde es oportuno variar el tiempo integral de manera contraria.

1. Variaciones rápidas de referencia con carga constante. Esta circunstancia se verifica por ejemplo con una carga de tipo volante, cuando el convertidor se pone en límite de corriente debido a una variación improvisa de la referencia de velocidad. En este caso *para evitar sobreimpulsos de velocidad al final del transitorio*, es necesario aumentar temporalmente la ganancia proporcional y prolongar el tiempo integral, como se ilustra en la figura siguiente.



2. Variaciones rápidas de carga con referencia constante. Esto se verifica por ejemplo en una máquina herramienta que funciona a una determinada velocidad constante, cuando desde la condición de vacío pasa a la elaboración de una pieza.
En este caso *para no tener pérdidas momentáneas de velocidad al principio del transitorio*, se debe temporalmente aumentar la ganancia proporcional y acortar el tiempo integral, como se ilustra en la figura siguiente.



Finalmente, puede ocurrir que un motor tenga que trabajar ocasionalmente en una situación diversa a nivel de constante de tiempo mecánica, relación de reducción, momento de inercia de la carga, etc.., y que el anillo de velocidad necesite de parámetros de regulación diversos con respecto a los que caracterizan una normal situación de trabajo.
En este caso es indispensable cerrar la entrada digital configurada situando uno de los par. C130 … C135 al valor *8:Second ParmSet*. De esta manera los nuevos valores de la ganancia proporcional y del tiempo integral del anillo de velocidad serán los programados respectivamente en los par. P076 (*KpSpeed2*) y P077 (*TiSpeed2*), en lugar de los valores originales programados en los par. P070 (*KpSpeed*) e P071 (*TiSpeed*).

Si la función del ajuste automático de los parámetros de velocidad está activada, durante el transitorio llevará los valores de la ganancia proporcional y del tiempo integral desde los arriba mencionados hasta los nuevos valores programados respectivamente en los par. P079 (*KpSpdAdapt2*) y P080 (*TiSpdAdapt2*).

7 PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO

7.1 PARAMETROS DE MEDICION

Se trata de los parámetros de visualización marcados en la pantalla con la letra **M** y con el número del parámetro.

En la descripción de estos parámetros y de todos los parámetros representados a continuación se ha adoptado la siguiente simbología, :

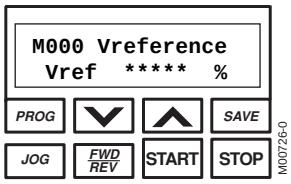
P : Número del parámetro

R : Campo de los valores admitidos

D : Programación de fábrica

F : Función

7.1.1 M000: Referencia aplicada a las rampas

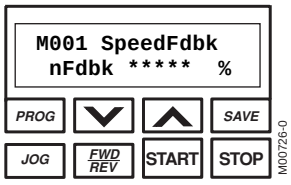


P M000 - Vref

R -150. ... +150. %

F Si el convertidor se encuentra en modalidad de marcha (LED *RUN* encendido), este parámetro coincide, como porcentaje de la referencia máxima que corresponde a 10V, con el valor de la referencia *Ref n* aplicado a las rampas. En caso contrario, es decir con entrada digital de *ENABLE* desactivada, este parámetro indica la referencia que probablemente se aplicará a las rampas con el convertidor en marcha, o sea tras activar dicha entrada y sin alterar el estado actual de las entradas de *START*, *PRESET SPEED* y *JOG* (según la lógica detallada en la tabla del DIAGRAMA FUNCIONAL DE CONJUNTOS). La referencia recién generada es una referencia de velocidad / tensión o, como alternativa, de corriente si mediante una entrada digital se introduce la función *6:Slave* (véase set de par. C130 … C135).
El porcentaje visualizado sobre este parámetro, como referencia de velocidad / tensión o bien como referencia de corriente, considera la posible función *Reverse* aplicada a la referencia seleccionada para la visualización sobre el presente parámetro, o sea *Main Ref*, *Preset Ref* o *Jog Ref*. El valor contenido en el presente parámetro se visualiza incluso en la línea superior de la página *Keypad*, mientras que en la línea inferior se pueden introducir los demás parámetros de medición eventual mente seleccionados con los par. P005 (*FirstParm*) y P006 (*MeasureSel*).

7.1.2 M001: Retroacción de velocidad / tensión

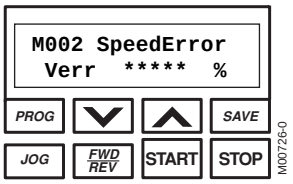


P M001 - nFdbk

R -100. ... 100. %

F Indica, en porcentaje de la retroacción máxima correspondiente a 10V, el valor de la reacción correspondiente a la referencia global *n setpoint* que resulta desde la suma algebarica de todas las referencias aplicadas.
En caso de retroacción desde dínamo taquimétrica o encoder, el 100% de este valor corresponde a la velocidad máxima establecida con el par. P010.
En caso de retroacción de inducido, el 100% de este valor corresponde a la tensión máxima establecida con el par. P011.

7.1.3 M002: Error de velocidad / tensión

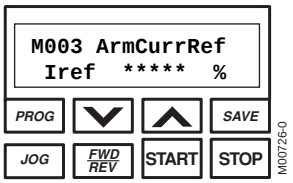


P M002 - Verr

R -200. ... 200. %

F Indica, en porcentaje del error máximo correspondiente a 10V, la diferencia entre los valores de la referencia global *n setpoint* de velocidad/tensión y de la magnitud en retroacción (dínamo taquimétrica, encoder o tensión de inducido).
Si por ejemplo se emplea solamente la referencia *REF n* aplicada a las rampas (es decir, sin referencias adicionales), a regimen vale la relación M002 = M000 - M001.

7.1.4 M003: Referencia de corriente de inducido

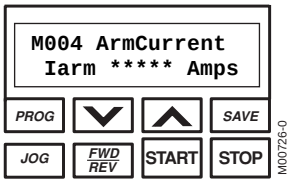


P M003 - Iref

R -150. ... 150. %

F Indica, en porcentaje de la referencia máxima correspondiente a la corriente nominal del convertidor, la entrada del anillo de corriente (que coincide con la salida del anillo de velocidad / tensión), eventualmente limitada por uno o varios parámetros (véase par. C000 y set de par. P050 ... P062, si la limitación es interna).
Por ejemplo, para un DCREG.100 el 100% de M003 corresponde a 100A.

7.1.5 M004: Corriente de inducido

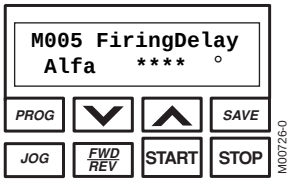


P M004 - Iarm

R -5250 ... 5250 Amps

F Indica, en Amperios, el valor medio de la reacción de corriente de inducido, obtenido mediante los transformadores de corriente.

7.1.6 M005: Angulo de retardo para encendido tiristores

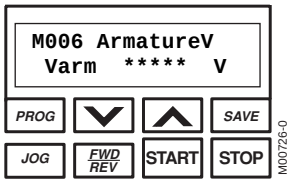


P M005 - Alfa

R P230 ... P231

F Indica, en grados eléctricos, el ángulo de retardo con el cual se envian los impulsos de encendido a los tiristores.
Este ángulo se calcula a partir de las intersecciones de las tensiones trifásicas concatenadas.

7.1.7 M006: Tensión de inducido

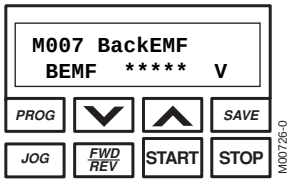


P M006 - Varm

R -1000 ... 1000 V

F Indica, en Voltios, la tensión que alimenta el circuito de inducido del motor. Dicha tensión se determina directamente a la salida del convertidor.

7.1.8 M007: Fuerza contraelectromotriz

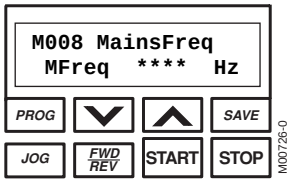


P M007 - BEMF

R -1000 ... 1000 V

F Indica, en Voltios, la fuerza contraelectromotriz desarrollada por el motor. Dicha tensión se calcula internamente utilizando las características eléctricas del motor. Si el funcionamiento del anillo de corriente ha sido programado situando el par. C051 al valor *0:PI operating*, el parámetro mencionado no se calcula.

7.1.9 M008: Frecuencia de red

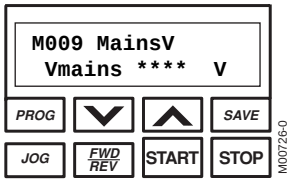


P M008 - MFreq

R 40.0 ... 70.0 Hz (intervalo normalmente visualizado)

F Indica, en Hertz, la frecuencia de la red de alimentación medida sobre las barras de entrada.

7.1.10 M009: Tensión de red

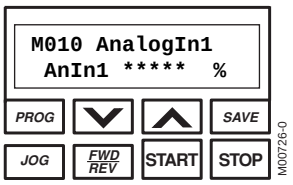


P M009 - Vmains

R 0 ... 1000 V

F Indica, en Voltios, la tensión de la red que alimenta la sección de potencia del convertidor.

7.1.11 M010: Entrada analógica auxiliar 1 en los bornes 11 y 13

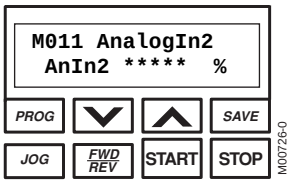


P M010 - AnIn1

R -100. ... 100. %

F Indica, en porcentaje de la referencia máxima correspondiente a 10V, el valor de la referencia que resulta de la aplicación de la referencia *IN 1* entre los bornes 11 y 13. La referencia recién generada se puede configurar con el par. C120.
El porcentaje visualizado en el presente parámetro considera los posibles bloques *Gain, Bias, Polaridad* (v. par. P128, P127 y P126, respectivamente) y, solamente en el caso de entrada configurada como referencia adicional de velocidad, también de la posible función *Reverse,* aplicados según la secuencia indicada.
El porcentaje visualizado sobre el presente parámetro indica incluso la referencia generada por una señal externa en corriente (miliAmperios), a condición de que sobre la tarjeta tablero de bornes ES801 el jumper JP8 esté predispuesto en la pos. 2-3: si se quiere utilizar una entrada analógica en forma de **señal 0(4) ... 20mA**, el valor que se debe programar sobre los parámetros relativos a los operadores *Gain* y *Bias* se indica en el capítulo SEÑALES DE ENTRADA / SALIDA EN MILIAMPERIOS.

7.1.12 M011: Entrada analógica auxiliar 2 sobre el borne 17

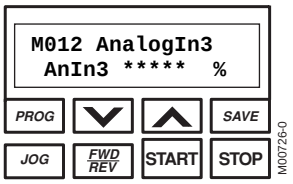


P M011 - AnIn2

R -100. ... 100. %

F Indica, en porcentaje de la referencia máxima correspondiente a 10V, el valor de la referencia que resulta de la aplicación de la referencia *IN 2* entre el borne 17 y el valor 0V. La referencia recién generada se configura mediante el par. C121.
El porcentaje visualizado sobre el presente parámetro considera los posibles bloques *Gain, Bias, Polaridad* (v. par. P131, P130 y P129, respectivamente) y solamente en caso de entrada configurada como referencia adicional de velocidad,también la eventual función *Reverse*, aplicados según la secuencia indicada.

7.1.13 M012: Entrada analógica auxiliar 3 sobre el borne19

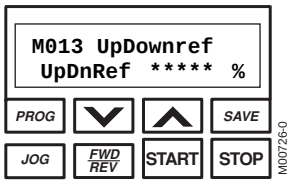


P M012 - AnIn3

R -100. ... 100. %

F Indica, en porcentaje de la referencia máxima correspondiente a 10V, el valor de la referencia que resulta de la aplicación de la referencia *IN 3* entre el borne 19 y el valor 0V. La referencia recién generada se configura mediante el par. C122.
El porcentaje visualizado sobre el presente parámetro considera los posibles bloques *Gain, Bias, Polaridad* (v. par. P134, P133 y P132, respectivamente) y solamente en caso de entrada configurada como referencia adicional de velocidad,también la eventual función *Reverse*, aplicados según la secuencia indicada.

7.1.14 M013: Referencia interna Up/Down

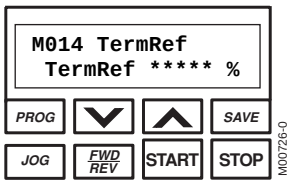


P M013 - UpDnRef

R -100 ... 100. %

F Indica, en porcentaje de la referencia máxima que corresponde a 10V, el valor de la referencia asociada a la variablle interna de Up/Down.

7.1.15 M014: Entrada analógica principal en los bornes 5 y 7



P M014 - TermRef

R -100 ... 100. %

F Indica, en porcentaje de la referencia máxima que corresponde a 10V, el valor de la referencia que resulta de la aplicación de la entrada analógica principal *REF* entre los bornes 5 y 7. La referencia recién generada es una referencia de velocidad / tensión, o como alternativa de corriente si mediante una entrada digital se introduce la función *6:Slave* (v. set di par. C130 … C135).
El porcentaje visualizado en el presente parámetro, como referencia de velocidad / tensión o como referencia de corriente, considera eventualmente los bloques *Gain*, *Bias* y *Polaridad* (v. par. P122, P121 y P120, o par. P125, P124 y P123, respectivamente para los tipos de referencia) aplicados en la secuencia indicada.
Si por ejemplo un motor funciona a 2000 RPM con una referencia de 10V y P122 = 100%, con una referencia de 10V e P122 = 25% el motor funciona a 500 RPM (visualizando M014 = 25% y M001 = 25%), mientras que con una referencia de 2.5V y P122= 200% el motor funciona a 1000 RPM (visualizando M014 = 50% y M001 = 50%).
El porcentaje visualizado en el presente parámetro indica también la referencia generato desde una señal externa en corriente (miliAmperios), a condición de que sobre la tarjeta tablero de bornes ES801 el jumper JP7 esté predispuesto en la pos. 2-3: si se quiere utilizar una entrada analógica en forma de **señal 0(4) … 20mA**, el valor que se debe programar sobre los parámetros relativos a los operadores *Gain* y *Bias* se indica en el capítulo SEÑALES DE ENTRADA / SALIDA EN MILIAMPERIOS.

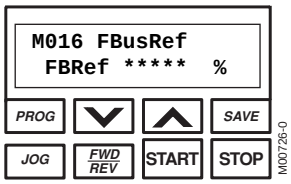
7.1.16 M015: Referencia desde conexión serial

P M015 - SLRef

R -100. ... 100. %

F Indica, en porcentaje de la referencia máxima que corresponde a 10V, el valor de la referencia aplicado vía serial.

7.1.17 M016: Referencia desde bus de campo

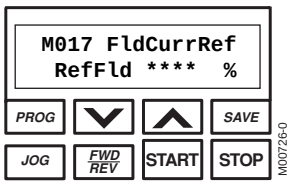


P M016 - FBRef

R -100. ... 100. %

F Indica, en porcentaje de la referencia máxima que corresponde a 10V, el valor de la referencia aplicada mediante el bus de campo.

7.1.18 M017: Referencia de corriente de campo

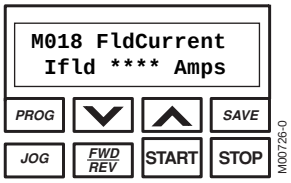


P M017 - RefFld

R 0.00 ... 100. %

F Indica, en porcentaje de la referencia máxima que corresponde a la máxima corriente de campo suministrable por el convertidor, la entrada del anillo de corriente (que coincide con la salida del anillo de tensión) del desexcitador interno.
Los valores standard de la máxima corriente de campo suministrable por el convertidor son 5A para el DCREG.100max, 15A para el DCREG.150min Gr.1y 35A para los DCREG Gr.2 ... 4. Por ejemplo para un DCREG.350 el 100% de M017 corresponde a 15A.

7.1.19 M018: Corriente de campo

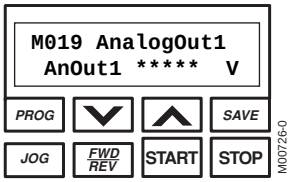


P M018 - Ifld

R 0.00 ... 40.0 Amps

F Indica, en Amperios, el valor de la reacción de corriente de campo obtenido mediante el transformador de corriente de efecto Hall compensado.

7.1.20 M019: Salida analógica 1 sobre el borne 8

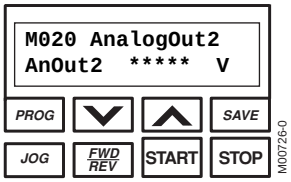


P M019 - AnOut1

R -10.0 ... +10.0 V

F Indica, en Voltios, el valor de la salida analógica disponible sobre el borne 8.
Dicha salida se configura con el par. P150.
El porcentaje visualizado sobre el presente parámetro considera los eventuales *Gain, Bias* y *Polaridad* establecidos con los par. P152, P151 y P157, respectivamente.

7.1.21 M020: Salida analógica 2 sobre el borne 10

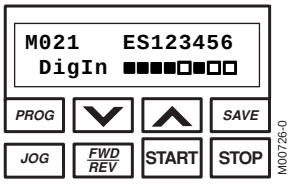


P M020 - AnOut2

R -10.0 ... +10.0 V

F Indica, en Voltios, el valor de la salida analógica disponible sobre el borne 10.
Dicha salida se configura con el par. P153.
El porcentaje visualizado sobre el presente parámetro considera los eventuales *Gain, Bias* y *Polaridad* establecidos con los par. P155, P154 y P158, respecticvamente.

7.1.22 M021: Estado final interno entradas digitales



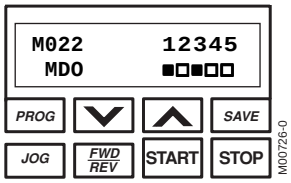
P M021 - DigIn

R ■ ... □ (por cada entrada: la figura detalla un ejemplo de una posible visualización)

F Visualiza el estado final interno de las entradas digitales *ENABLE* y *START* y de las entradas digitales *MDIx* configurables con el set de par. C130 … C135. Dicho estado final interno es el que resulta de la combinación de los mandos procedentes desde las fuentes habilitadas con los parámetros C110 … C112 (*SeqSelx*), seleccionadas entre tablero de bornes, conexión serial o bus de campo. Precisamente, para la entrada *ENABLE* se considera el AND de las señales (entrada activa solamente si todas las entradas están activadas, con la peculiaridad **que debe siempre estar cerrado el contacto de *ENABLE* sobre el borne 24)**, mientras para las demás siete entradas se considera el OR de las señales (es suficiente que esté activada una de las entradas). Un cuadrado ennegrecido indica que la entrada digital está activada.

A continuación se indica la correspondencia entre siglas y entradas digitales:
E → estado lógico entrada **ENABLE**.
S → estado lógico entrada **START**.
1 → estado lógico entrada **MDI1**.
2 → estado lógico entrada **MDI2**.
3 → estado lógico entrada **MDI3**.
4 → estado lógico entrada **MDI4**.
5 → estado lógico entrada **MDI5**.
6 → estado lógico entrada **MDI6**.

7.1.23 M022: Estado salidas digitales



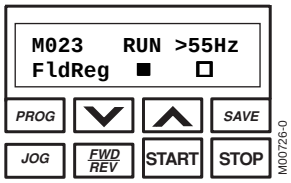
P M022 - MDO

R ■ ... □ (por cada salida: la figura detalla un ejemplo de posible visualización)

F Visualiza el estado físico de los contactos que corresponden a las salidas digitales *MDOx* disponibles, configurables con el set de par. P170 ... P199. Un cuadrado ennegrecido indica que el contacto está cerrado.

A continuación se indica la correspondencia entre siglas y bornes de salida:
1 → estado físico del contacto correspondiente a la salida **MDO1** (bornes **25-27**).
2 → estado físico del contacto correspondiente a la salida **MDO2** (bornes **29-31**).
3 → estado físico del contacto correspondiente a la salida **MDO3** (bornes **33-35**).
4 → estado físico del contacto correspondiente a la salida **MDO4** (bornes **37-39**).
5 → estado físico del contacto correspondiente a la salida **MDO5** (bornes **41-43**).

7.1.24 M023: Estado entradas digitales internas desexcitador

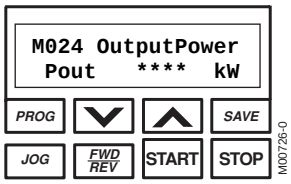


P M023 - FldReg

R ■ … □ (por cada salida: la figura detalla un ejemplo de posible visualización)

F Visualiza el estado de las dos entradas digitales internas del desexcitador. Un cuadrado ennegrecido indica que la entrada digital está activada, es decir que el borne correspondiente sobre el desexcitador está conectado al valor 0V.

7.1.25 M024: Potencia eléctrica de salida

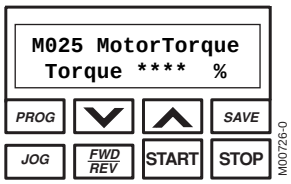


P M024 – POut

R 0 ... 5250 kW

F Expresa en kiloWatios la potencia eléctrica suministrada a la carga, como división por 1000 del producto de la tensión de salida (par. M006) para la corriente de salida (par. M004).

7.1.26 M025: Par motor

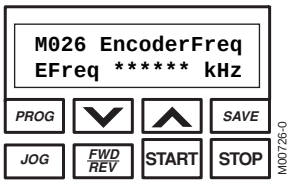


P M025 – Torque

R -180. ... 180. %

F Visualiza, en porcentaje del par nominal del motor, el par desarrollado por el mismo, como producto porcentaje de la corriente de inducido y de la de campo. El 100% de este parámetro se obtiene en correspondencia de la corriente nominal de inducido del motor (fijada por el par. C000) y de la corriente nominal de campo del motor (fijada por el par. C010).

7.1.27 M026: Frecuencia encoder

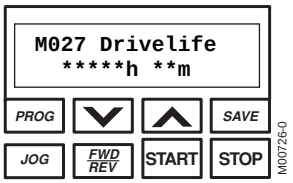


P M026 – EFreq

R -102.4 … 102.4 kHz

F Visualiza, en chiloHertz, la frecuencia del encoder eventualmente utilizado como retroacción de velocidad.

7.1.28 M027: Duración operativa

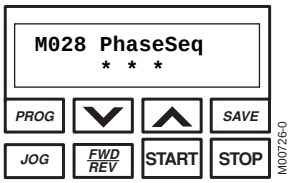


P M027 – Drivelife

R 0 ... 235926000 s (aprox. 7 años y medio) en el formato ..h ..m

F Tiempo en base al cual el convertidor ha permanecido en funcionamiento, o sea habilitado, al primer encendido. El dato viene memorizado cada vez que desaparece la alimentación en la sección de potencia.

7.1.29 M028: Sentido cíclico

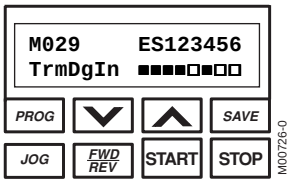


P M028 – PhaseSeq

R RST … TSR

F Indica la secuencia correcta, entre las dos posibles, de las fases que alimentan la sección potencia del convertidor, haciendo referencia a la secuencia de las barras de alimentación L1-L2-L3.

7.1.30 M029: Estado entradas digitales desde tablero de bornes



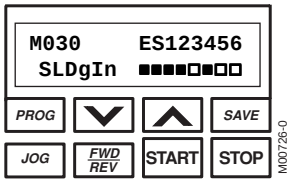
P M029 - TrmDgIn

R ■ ... □ (por cada entrada la figura detalla un ejemplo de posible visualización)

F Visualiza el estado en el tablero de bornes de las entradas digitale *ENABLE* y *START*, y de las entradas digitales *MDIx* que se pueden configurar con el set de par. C130 … C135. Un cuadrado ennegrecido indica que la entrada digital está activada, es decir que el borne correspondiente está conectado a +24V.

A continuación se indica la correspondencia entre siglas y bornes de entrada:
E → estado lógico entrada **ENABLE** (borne **24**).
S → estado lógico entrada **START** (borne **26**).
1 → estado lógico entrada **MDI1** (borne **28**).
2 → estado lógico entrada **MDI2** (borne **30**).
3 → estado lógico entrada **MDI3** (borne **32**).
4 → estado lógico entrada **MDI4** (borne **34**).
5 → estado lógico entrada **MDI5** (borne **36**).
6 → estado lógico entrada **MDI6** (borne **38**).

7.1.31 M030: Estado entradas digitales desde conexión serial



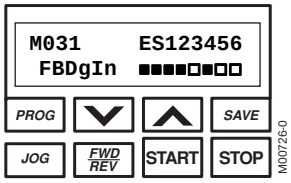
P M030 - SLDgIn

R ■ ... □ (por cada entrada la figura detalla un ejemplo de posible visualización)

F Visualiza el estado desde conexión serial de las entradas digitales *ENABLE* y *START* y de las entradas digitales *MDIx* configurables con el set de par. C130 … C135. Un cuadrado ennegrecido indica que la entrada digital está activada.

A continuación se indica la correspondencia entre siglas y entradas digitales:
E → estado lógico entrada **ENABLE**.
S → estado lógico entrada **START**.
1 → estado lógico entrada **MDI1**.
2 → estado lógico entrada **MDI2**.
3 → estado lógico entrada **MDI3**.
4 → estado lógico entrada **MDI4**.
5 → estado lógico entrada **MDI5**.
6 → estado lógico entrada **MDI6**.

7.1.32 M031: Estado entradas digitales desde bus de campo



P M031 - FBDgIn

R ■ ... □ (por cada entrada la figura detalla un ejemplo de posible visualización)

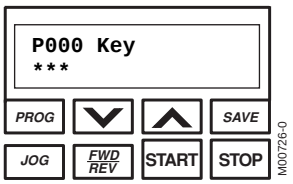
F Visualiza el estado desde bus de campo de las entradas digitales *ENABLE* y *START* y de las entradas digitales *MDIx* configurables con el set de par. C130 … C135. Un cuadrado ennegrecido indica que la entrada digital está activada.

A continuación se indica la correspondencia entre siglas y entradas digitales:
E → estado lógico entrada **ENABLE**.
S → estado lógico entrada **START**.
1 → estado lógico entrada **MDI1**.
2 → estado lógico entrada **MDI2**.
3 → estado lógico entrada **MDI3**.
4 → estado lógico entrada **MDI4**.
5 → estado lógico entrada **MDI5**.
6 → estado lógico entrada **MDI6**.

7.2 PARAMETROS DE PROGRAMACION

Se trata de los parámetros cuyo valor se puede fijar por el Usuario incluso mientras el aparato esté funcionando. Están visualizados en la pantalla e identificados con la letra **P** y el número del parámetro.

7.2.1 P000: Código de programación



P P000 - Key

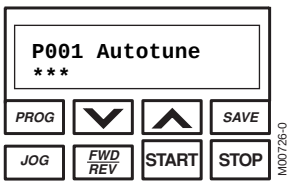
R 0 ... 2

D 0

F Código de acceso a la programación.
0:Program Disable. Se puede modificar solamente P000.
1:Program Enable. Se pueden modificar todos los parámetros (para los parámetros *Cxxx* es necesario que la entrada digital de *ENABLE* no debe estar activa).
2:Modified Parms. Se visualizan, entre los parámetros *Pxxx* y *Cxxx*, solamente aquellos donde el valor corriente es distinto al valor predefinido, además de todos los parámetros de medida *Mxxx*. Se activa además la modalidad de programación analógamente a lo que se obtiene programando P000 = 1. Aunque el par. P003 (*ProgLevel*) esté programado al valor *0:Basic*, se visualizan todos los parámetros *Pxxx* y *Cxxx* cuyo valor corriente es distinto al valor predefinido.

Para este parámetro no se pueden guardar en EEPROM valores distintos a *0:ProgramDisable*.

7.2.2 P001: Mando autocalibrado



P P001 – AutoTune

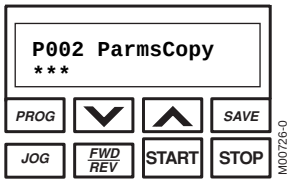
R 0 … 3

D 0

F Código de accesopara la ejecución de autocalibrado.
0:Disabled. Ningún autocalibrado efectuado.
1:Current. Se realiza el calibrado automático del anillo de corriente solamente eligiendo un control de tipo predictivomediante el par. C051 (*CurrLoopSel*) programado al valor *1:Predictive*, y calculados los par. P103, P104. Se optimiza además el valor del parámetro relativo a la lectura de la retroacción de inducido, de manera que con convertidor no en funcionamiento el par. M006 (*Varm*) visualice 0V.
2:Speed. Se realiza el calibrado automático del anillo de velocidad y se calculan los par. P070, P071, o como alternativa P076, P077 si está cerrada la entrada digital configurada situando uno de los par. C130 … C135 al valor *8:Second ParmSet*.
3:RxI. Se realiza la medición de la caída resistiva de inducido y se memoriza el resultado en el par. P088 (*RxI*). Se optimiza además el valor del parámetro relativo a la lectura de la retroacción de inducido, de manera que con convertidor no en funcionamiento el par. M006 (*Varm*) visualice 0V.

Para este parámetro no se pueden guardar en EEPROM valores distintos a *0:Disable*.

7.2.3 P002: Mando copia parámetros



P P002 – ParmsCopy

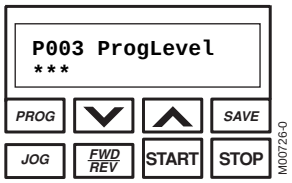
R 0 … 3

D 0

F Código de accesopara la ejecución de los mandos de copia parámetros.
0:Disabled. No se ejecuta ningún mando de copia parámetros.
1:DefaultRestore. Restablecimiento del valor predefinido de los parámetros usuario.
2:WorkAreaBackup. Copia de reserva de los parámetros corrientes.
3:Backup Restore. Restablecimiento de los parámetros sometidos anteriormente a copia de reserva.
Véase incluso el capítulo COPIA PARAMETROS.

Para este parámetro no se pueden guardar en EEPROM valores distintos a *0:Disable*.

7.2.4 P003: Nivel de programación



P P003 – ProgLevel

R 0 … 1

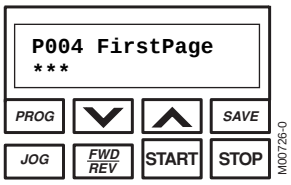
D 0

F **0:Basic**.
1:Advanced.
Establece el nivel de programación deseado, elegido entre un nivel de base para una puesta en servicio rápida con las programaciones iniciales, y un nivel avanzado destinado a usuarios relativamente expertos que deseen optimizar las prestaciones del aparato.

Con el parámetro mencionado programado al valor *0:Basic*, se puede acceder solamente a los parámetros siguientes:
M000 (*Vref*). Referencia aplicada a las rampas.
…
M031 (*FBDgIn*). Estado entradas digitales desde bus de campo.
P000 (*Key*)
P003 (*ProgLevel*)
P010 (*nFdbkMax*)
P011 (*VarmMax*)
P030 (*RampUpPos*)
P031 (*RampDnPos*)
P032 (*RampUpNeg*)
P033 (*RampDnNeg*)
P034 (*RampStopPos*)
P035 (*RampStopNeg*)
P038 (*InitialRndg*)
P039 (*FinalRndg*)
P060 (*OverLimA*)
P061 (*OverLimB*)
P086 (*ArmatureCmp*)
P087 (*VerrOffset*)
C000 (*Inom*)
C010 (*IfldNom*)
C030 (*VmainsNom*)
C051 (*CurrLoopSel*)
C070 (*nFdbkSelect*)
C072 (*EncoderPls*)
C074 (*Tach Volts*)

Por otro lado, con el parámetro mencionado programado al valor *1:Advanced*, se puede acceder a todos los parámetros.

7.2.5 P004: Página visualizada al encendido



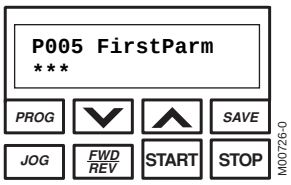
P P004 – FirstPage

R 0 … 1

D 0

F Determina la página visualizada sobre la p antalla durante la alimentación de la sección de control.
0:Status. Al encendido, se visualiza la página *Status*.
1:KeyPad. Al encendido, se visualiza la página *KeyPad*.

7.2.6 P005: Visualización parámetros de medición en la página KeyPad



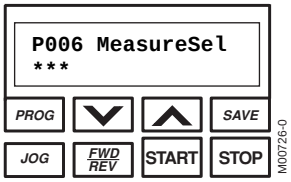
P P005 – FirstParm

R M000 … M031 + "Select (→P006)"

D Select (→P006)

F En el caso en el que el valor asignado a este parámetro sea uno de los parámetros *Mxxx* disponibles, establece que a cada presión de la tecla "PROG" los parámetros de medición que deben aparecer en secuencia cíclica en la línea inferior de la página *Keypad*, son todos los disponibles, a partir del especificado.
En cambio, en el caso en el que este parámetro permanezca al valor predefinido, los parámetros de medición visualizados en secuencia cíclica en la línea inferior de la página *Keypad*, son todos los especificados en el parámetro P006 (*MeasureSel*).

7.2.7 P006: Selección parámetros de medición en la página KeyPad



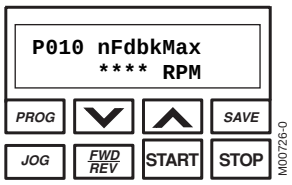
P P006 – MeasureSel

R * * * * * * * * ... 31313131313131

D * * * * * * * *

F En el caso en el que el valor asignado al parámetro P005 (*FirstParm*) sea el predefinido, este parámetro define todos y solamente los parámetros de medición que deben ser visualizados en secuencia cíclica (en número máximo de ocho) a cada presión de la tecla "PROG", en la línea inferior de la página *Keypad*, según la secuencia especificada.

7.2.8 P010: Velocidad máxima



P P010 - nFdbkMax

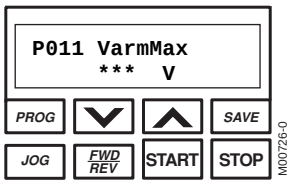
R 300 ... 6000 RPM

D 2500 RPM

F Establece, en revoluciones por minuto, la velocidad máxima alcanzada por el motor, en el caso de retroacción desde dínamo taquimétrica o desde encoder, cuando la referencia de velocidad se encuentra al 100%.
En ambos casos se debe establecer la constante del transductor utilizado con el par. C072 en el caso del encoder, y con C074 en el caso de la dínamo taquimétrica.

En retroacción desde encoder, es necesario programar sobre el par. C072 y sobre el par. P010 algunos valores en base a los cuales el producto C072•P010 **no supere el valor de 102.400kHz** (por ejemplo 1024 impulsos/rev. para 6000 RPM max), mientras en retroacción desde dínamo taquimétrica es necesario establecer sobre el par. C074 y sobre el par. P010 algunos valores en base a los cuales el producto C074•P010 **no supere el valor de 250V**, ya que en caso contrario se tendrían malfuncionamientos en el control de velocidad por parte del convertidor.

7.2.9 P011: Tensión de inducido máxima



P P011 - VarmMax

R 50 ... 2000V

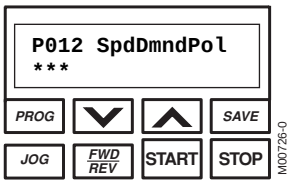
D DCREG4: 400 V
DCREG2: 460 V

F Establece, en Voltios, la tensión de inducido máxima alcanzada por el motor, en el caso de retroacción de inducido y cuando la referencia de tensión es al 100%.

ATENCION: existe un sistema de bloqueo software que impide la disminución del valor del par. P011 hasta seleccionar un valor inferior a aquel programado en el par. P088 (*RxI*).

ATENCION: **evitar guardar para este parámetro un valor inferior** a aquello guardado en la EEPROM para P088, puesto que se tendrían malfuncionamientos en el convertidor.

7.2.10 P012: Polaridad referencia de velocidad / tensión



P P012 - SpdDmndPol

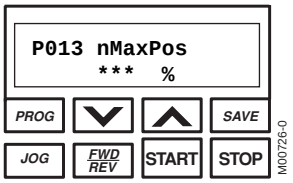
R 0 ... 2

D 0

F Establece la polaridad admitida para la referencia *Ref n* aplicada a las rampas y para la referencia global *n setpoint* de velocidad / tensión, que resulta de la suma algebraica de todas las referencias aplicadas.
0:Bipolar. Referencia bipolar.
1:Positive only. Referencia sólo positivo.
2:Negative only. Referencia sólo negativo.
Al programar una referencia global unipolar, la eventual referencia de la polaridad opuesta se corta y considerada igual a cero.
Este parámetro no tiene ningún efecto sobre las referencias internas de jog que pueden tener una doble polaridad (sin por tanto tener valores mínimos) ni sobre el eventual offset sobre el error de velocidad establecido con el par. P087.
Es necesario programar antes P012 = *1:Positive only* o P012 = *2:Negative only* para poder introducir una referencia mínima de velocidad / tensión positiva (P014) o negativa (P016), respectivamente en los dos casos.
Para poder modificar el valor de P012 es necesario que ambos par. P014 y P016 sean iguales a cero.

ATENCION: si en la EEPROM se ha memorizado una cierta referencia mínima diversa a cero (par. P014 o P016), **evitar guardar un valor de P012 que no corresponda** con la polaridad de la referencia mínima arriba mencionada, puesto que de esta manera se tendría un malfuncionamiento del convertidor.

7.2.11 P013: Referencia max positiva de velocidad / tensión



P P013 - nMaxPos

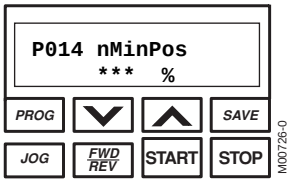
R 0 ... 100 %

D 100 %

F Establece, en porcentaje de la referencia máxima que corresponde a 10V, el valor máximo admitido tanto para la referencia *Ref n* aplicada a las rampas como para la referencia global positiva *n setpoint* de velocidad / tensión, que resulta de la suma algebraica de todas las referencias aplicadas.
Este parámetro se puede utilizar solamente para limitar la velocidad establecida en el sentido de marcha considerado.

ATENCION: **evitar guardar para este parámetro un valor inferior** al memorizado en EEPROM para P014, puesto que de esta manera se tendría un malfuncionamiento del convertidor.

7.2.12 P014: Referencia min positiva de velocidad / tensión



P P014 - nMinPos

R 0 ... 100 %

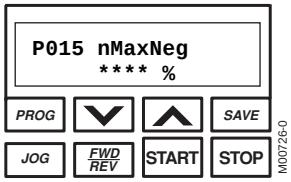
D 0 %

F Establece, en porcentaje de la referencia máxima que corresponde a 10V, el valor mínimo admitido, tanto para la referencia *Ref n* aplicada a las rampas como para la referencia global positiva *n setpoint* de velocidad / tensión, aun cuando no hay ninguna referencia aplicada o cuando se aplican las referencias negativas.
Para introducir una referencia mínima en el presente parámetro, es necesario programar antes P012 = *1:Positive only*. La desactivación de la velocidad mínima se puede obtener cerrando una entrada digital sobre la cual se haya programado la función *9:MinSpdDisabled* (véase set de par. C130 … C135).

ATENCION: **evitar guardar para el presente parámetro un valor superior** al memorizado en EEPROM para P013, puesto que de esta manera se tendría un malfuncionamiento del convertidor

ATENCION: si en la EEPROM se memoriza un valor de P012 ≠ 1, **evitar guardar un un valor diverso a cero para este parámetro**, puesto que de esta manera se tendría un malfuncionamiento del convertidor.

7.2.13 P015: Referencia max negativa de velocidad / tensión



P P015 - nMaxNeg

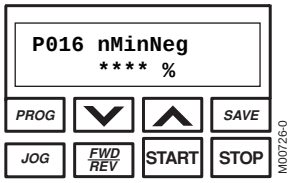
R -100 ... 0 %

D -100 %

F Establece, en porcentaje de la referencia máxima que corresponde a 10V, el valor máximo admitido tanto para la referencia *Ref n* aplicada a las rampas como para la referencia global positiva *n setpoint* de velocidad / tensión, que resulta de la suma algebraica de todas las referencias aplicadas.

ATENCION: **evitar guardar para este parámetro un valor superior** al memorizado en EEPROM para P015, puesto que de esta manera se tendría un malfuncionamiento del convertidor.
Este parámetro se puede utilizar solamente para limitar la velocidad establecida en el sentido de marcha considerado.

7.2.14 P016: Referencia min negativa de velocidad / tensión



P P016 - nMinNeg

R -100 ... 0 %

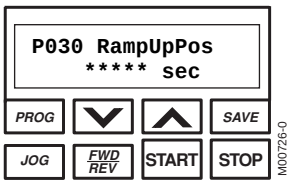
D 0 %

F Establece, en porcentaje de la referencia máxima que corresponde a 10V, el valor mínimo absoluto admitido, tanto para la referencia *Ref n* aplicada a las rampas como para la referencia global negativa *n setpoint* de velocidad / tensión, aun cuando no hay ninguna referencia aplicada o cuando se aplican las referencias positivas.
Para introducir una referencia mínima en el presente parámetro, es necesario programar antes P012 = *2:Negative only*. La desactivación de la velocidad mínima se puede obtener cerrando una entrada digital sobre la cual se haya programado la función *9:MinSpdDisabled* (véase set de par. C130 … C135).

ATENCION: **evitar guardar para el presente parámetro un valor superior** en valor absoluto al memorizado en EEPROM para P015, puesto que de esta manera se tendría un malfuncionamiento del convertidor.

ATENCION: si en la EEPROM se memoriza un valor de P012 ≠ 2, **evitar guardar un un valor diverso a cero para este parámetro**, puesto que de esta manera se tendría un malfuncionamiento del convertidor.

7.2.15 P030: Rampa de subida de la referencia positiva



P P030 - RampUpPos

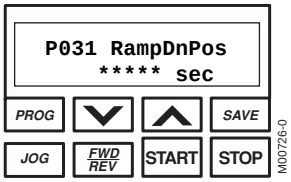
R 0.000 ... 300.0 s

D 0.000 s

F Tiempo de subida en rampa, en segundos, desde el 0% al 100% de la referencia positivo de velocidad / tensión aplicada a la referencia *Main Ref* o a la referencia preestablecida de marcha *Preset Ref*, limitada eventualmente al valor mínimo y/o máximo. Véase incluso la figura indicada en el capítulo RAMPAS SOBRE LA REFERENCIA.
Tanto en el caso del DCREG4 que en el del DCREG2, la rampa de velocidad efectivamente realizada coincide con la establecido sobre este parámetro solamente si el convertidor no está en límite de corriente.

NOTA: No es posible variar la programación del presente parámetro si resulta cerrada una entrada digital configurada anteriormente para la función *7:Ramps Disabled*.

7.2.16 P031: Rampa de bajada de la referencia positiva



P P031 - RampDnPos

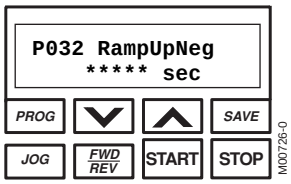
R 0.000 ... 300.0 s

D 0.000 s

F Tiempo de bajadaen rampa, en segundos, desde el 100% al 0% de la referencia positiva develocidad / tensión aplicada a la referencia *Main Ref* o a la referencia preestablecida de marcha *Preset Ref*, limitada eventualmente al valor mínimo y/o máximo. Véase incluso la figura indicada en el capítulo RAMPAS SOBRE LA REFERENCIA.
En el caso del DCREG4, la rampa de velocidad efectivamente realizada coincide con aquella programada sobre el presente parámetro solo si el convertidor no está en límite de corriente, mientras que en el caso del DCREG2 la rampa de velocidad efectivamente realizada coincide con aquella establecida solamente si ésta última es superior al tiempo necesitado para la parada libre en posición neutra.

NOTA: No es posible variar la programación del presente parámetro si resulta cerrada una entrada digital configurada anteriormente para la función *7:Ramps Disabled*.

7.2.17 P032: Rampa de subida de la referencia negativa



P P032 - RampUpNeg

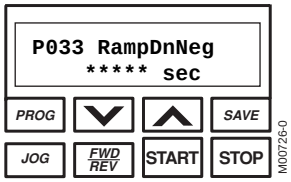
R 0.000 ... 300.0 s

D 0.000 s

F Tiempo de subida en rampa, en segundos, desde el 0% al 100% de la referencia negativa de velocidad / tensión aplicada a la referencia *Main Ref* o a la referencia preestablecida de marcha *Preset Ref*, limitada eventualmente al valor mínimo y/o máximo. Véase incluso la figura indicada en el capítulo RAMPAS SOBRE LA REFERENCIA.
Relativamente a la rampa de velocidad efectivamente realizada, véase la nota relativa al par. P030.

NOTA: No es posible variar la programación del presente parámetro si resulta cerrada una entrada digital configurada anteriormente para la función *7:Ramps Disabled*.

7.2.18 P033: Rampa de bajada de la referencia negativa



P P033 - RampDnNeg

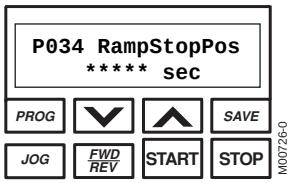
R 0.000 ... 300.0 s

D 0.000 s

F Tempo de bajada en rampa, en segundos, desde el 100% al 0% de la referencia negativa de velocidad / tensión aplicada a la referencia *Main Ref* o a la referencia preestablecida demarcha *Preset Ref*, limitada eventualmente al valor mínimo y/o máximo. Véase incluso la figura indicada en el capítulo RAMPAS SOBRE LA REFERENCIA.
Relativamente a la rampa de velocidad efectivamente realizada, véase la nota relativa al par. P031.

NOTA: No es posible variar la programación del presente parámetro si resulta cerrada una entrada digital configurada anteriormente para la función *7:Ramps Disabled*.

7.2.19 P034: Rampa de stop de la referencia positiva



P P034 - RampStopPos

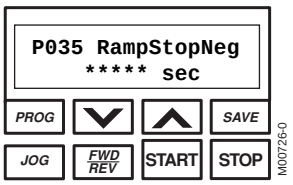
R 0.000 ... 300.0 s

D 0.000 s

F Tempo de bajada en rampa, en segundos, desde el 100% al 0% de la referencia positiva de velocidad / tensión aplicada a la referencia *Main Ref* o a la referencia preestablecida demarcha *Preset Ref*, limitada eventualmente al valor mínimo y/o máximo, para desactivación de la entrada digital de *START*. Véase incluso la figura indicada en el capítulo RAMPAS SOBRE LA REFERENCIA.
Condición necesaria para que el tiempo programado sobre el parámetro examinado para la rampa de stop se observe exactamente es que el tiempo establecido en el par. P031 sea por lo menos igual al 10% del programado sobre el par. P034.
Este parámetro establece por tanto una rampa de bajada de la referencia positiva que se puede activar, mediante desactivación de la mencionada entrada, como alterna tiva a la principal fijada sobre el par. P031.
Relativamente a la rampa de velocidad efectivamente realizada, véase la nota relativa al par. P031.

NOTA: No es posible variar la programación del presente parámetro si resulta cerrada una entrada digital configurada anteriormente para la función *7:Ramps Disabled*.

7.2.20 P035: Rampa de stop de la referencia negativa



P P035 - RampStopNeg

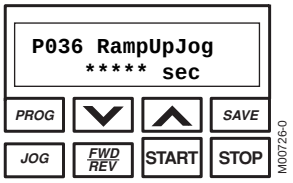
R 0.000 ... 300.0 s

D 0.000 s

F Tempo de bajada en rampa, en segundos, desde el 100% al 0% de la referencia negativa de velocidad / tensión aplicada a la referencia *Main Ref* o a la referencia preestablecida de marcha *Preset Ref*, limitada eventualmente al valor mínimo y/o máximo, para desactivación de la entrada digital de *START*. Véase incluso la figura indicada en el capítulo RAMPAS SOBRE LA REFERENCIA.
Condición necesaria para que el tiempo programado sobre el parámetro examinado para la rampa de stop se observe exactamente es que el tiempo establecido en el par. P033 sea por lo menos igual al 10% del programado sobre el par. P035.
Este parámetro establece por tanto una rampa de bajada de la referencia positiva que se puede activar, mediante desactivación de la mencionada entrada, como alternativa a la principal fijada sobre el par. P033.
Relativamente a la rampa de velocidad efectivamente realizada, véase la nota relativa al par. P031.

NOTA: No es posible variar la programación del presente parámetro si resulta cerrada una entrada digital configurada anteriormente para la función *7:Ramps Disabled*.

7.2.21 P036: Rampa de subida de la referencia jog



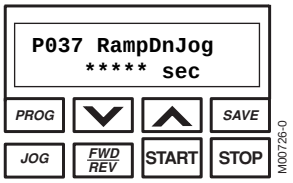
P P036 - RampUpJog

R 0.000 ... 300.0 s

D 0.000 s

F Tiempo de subida en rampa, en segundos, desde el 0% al 100% de la referencia de velocidad / tensión seleccionada entre las tres programadas sobre los parámetros P222 … P224 y habilitada por el cierre de una combinación de máximo dos entradas digitales configuradas poniendo los par. C130 … C135 a los valores *12:JogA* y *13:JogB*.
El valor programado en este parámetro se utiliza para P221 = *2:Separate ramps*.
Relativamente a la rampa de velocidad efectivamente realizada, véase la nota relativa al par. P030.

7.2.22 P037: Rampa de bajada de la referencia jog



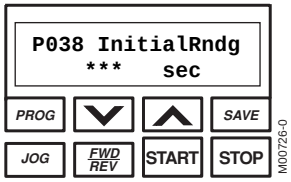
P P037 - RampDnJog

R 0.000 ... 300.0 s

D 0.000 s

F Tiempo de bajada en rampa, en segundos, desde100% al 0% de la referencia de velocidad / tensión seleccionada entre las tres programadas sobre losparámetros P222 … P224 y habilitada por la disminución del valor establecido sobre el parámetro o por la apertura de la combinación fr máximo dos entradas digitales configuradas poniendo los par. C130 … C135 a los valores *12:JogA* y *13:JogB*.
El valor programado en este parámetro se utiliza para P221 = *2:Separate ramps*.
Relativamente a la rampa de velocidad efectivamente realizada, véase la nota relativa al par. P031.

7.2.23 P038: Redondeo inicial rampas



P P038 - InitialRndg

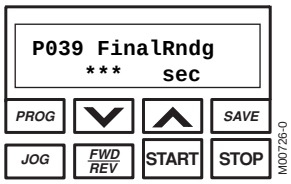
R 0.0 ... 10. s

D 0.0 s

F Establece, en segundos, el Redondeo inicial de las rampas, tanto de subida como de bajada, definidas por los par. P030 ... P033. Véase incluso la figura indicada en el capítulo RAMPAS SOBRE LA REFERENCIA.

NOTA: No es posible variar la programación del presente parámetro si resulta cerrada una entrada digital configurada anteriormente para la función *7:Ramps Disabled*.

7.2.24 P039: Redondeo final rampas



P P039 - FinalRndg

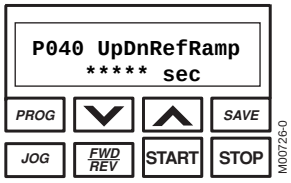
R 0.0 ... 10. s

D 0.0 s

F Establece, en segundos, el Redondeo final de las rampas, tanto de subida como de bajada, definidas por los par. P030 ... P033. Véase incluso la figura indicada en el capítulo RAMPAS SOBRE LA REFERENCIA.

NOTA: No es posible variar la programación del presente parámetro si resulta cerrada una entrada digital configurada anteriormente para la función *7:Ramps Disabled*.

7.2.25 P040: Rampa de la referencia interna Up/Down



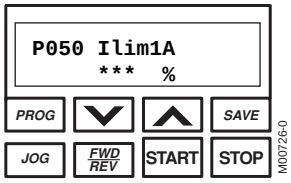
P P040 - UpDnRefRamp

R .1000 ... 100. s

D 10.00 s

F Establece, en segundos, el tiempo de variación, tanto en subida como en bajada, desde el 0% al 100% de la referencia interna *UpDownRef* cuando se activan las entradas digitales de incremento / decremento. Véase incluso el capítulo POTENCIOMETRO MOTORIZADO.

7.2.26 P050: Primer límite de corriente puente A



P P050 - Ilim1A

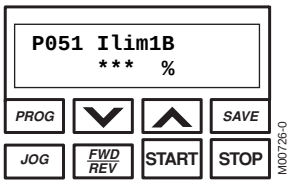
R 0 ... 300 %

D 100 %

F Establece el 1° valor del límite de corriente relativo al puente A. Este valor se suministra como porcentaje de la corriente nominal del motor C000, reducida por la eventual limitación hardware (IMAX[T2]) desde trimmer.
Este límite se utiliza para velocidades inferiores al valor de P054. Por el contrario, cuando la velocidad M001 *(nFdbk)* es superior a P054, se utiliza el límite P052. Véase incluso la figura indicada en el capítulo LIMITACION DE CORRIENTE.

ATENCION: el producto P050•C000•IMAX[T2] **no** puede superar el 100%, que coincide con la corriente nominal del convertidor (por ejemplo 100A para un DCREG.100).

7.2.27 P051: Primer límite de corriente puente B



P P051 - Ilim1B (Utilizado solamente en DCREG4)

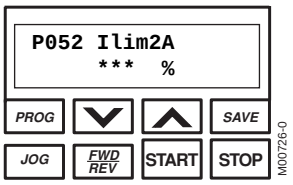
R 0 ... 300 %

D DCREG4: 100%
DCREG2: 0% (no utilizado)

F Establece el 1° valor del límite de corriente relativo al puente B. Disponible solamente en DCREG4. Dicho valor se suministra como porcentaje de la corriente nominal del motor C000, reducido por la eventual limitaciónhardware (IMAX[T2]) desde trimmer. Este límite se utiliza para velocidades inferiores al valor de P054. Por el contrario, cuando la velocidad M001 *(nFdbk)* es superior a P054, se utiliza el límite P052. Véase incluso la figura indicada en el capítulo LIMITACION DE CORRIENTE.
Es posible modificar el valor del parámetro mencionado incluso mediante el bus de campo.

ATENCION: el producto P051•C000•IMAX[T2] **no** puede superar el 100%, que coincide con la corriente nominal del convertidor (por ejemplo 100A para un DCREG4.100).

7.2.28 P052: Segundo límite de corriente puente A



P P052 - Ilim2A

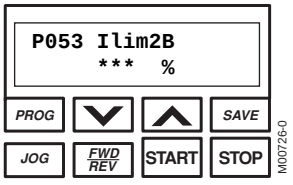
R 0 ... 300 %

D 100 %

F Establece el 2° valor del límite de corriente relativo al puente A. Dicho valor se suministra como porcentaje de la corriente nominal del motor C000, reducido por la eventual limitación hardware (IMAX[T2]) desde trimmer.
Este límite se utiliza para velocidades superiores al valor de P054. Por el contrario, cuando la velocidad M001 *(nFdbk)* es inferior a P054, se utiliza el límite P050. Véase incluso la figura indicada en el capítulo LIMITACION DE CORRIENTE.

ATENCION: el producto P052•C000•IMAX[T2] **no** puede superar el 100%, que coincide con la corriente nominal del convertidor (por ejemplo 100A para un DCREG.100)0).

7.2.29 P053: Segundo límite de corriente puente B



P P053 - Ilim2B (Utilizado solamente en DCREG4)

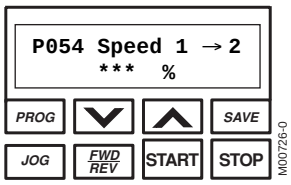
R 0 ... 300 %

D DCREG4: 100 %
DCREG2: 0 % (no utilizado)

F Establece el 2° valor del límite de corriente relativo al puente B. Disponible solamente en DCREG4. Dicho valor se suministra como porcentaje de la corriente nominal del motor C000, reducido por la eventual limitación hardware (IMAX[T2]) desde trimmer. Este límite se utiliza para velocidades superiores al valor de P054. Por el contrario, cuando la velocidad M001 *(nFdbk)* es inferior a P054, se utiliza el límite P051. Véase incluso la figura indicada en el capítulo LIMITACION DE CORRIENTE.

ATENCION: el producto P053•C000•IMAX[T2] **no** puede superar el 100%, que coincide con la corriente nominal del convertidor (por ejemplo 100A para un DCREG4.100)..

7.2.30 P054: Velocidad de pasaje desde el primero hasta el segundo límite de corriente



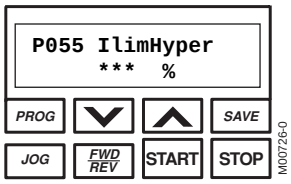
P P054 - Speed 1 → 2

R 0 ... 100 %

D 100 %

F Velocidad, expresada como valor porcentaje de P010 *(nFdbkMax)*, a la cual se pasa desde el primero hasta el segundo valor del límite de corriente (desde P050 a P052 o desde P051 a P053 según el puente activo). Véase incluso la figura indicada en el capítulo LIMITACION DE CORRIENTE.
Este parámetro sirve para realizar una característica de dos valores para el límite de corriente.

7.2.31 P055: Límite de corriente fin trazo hiperbólico



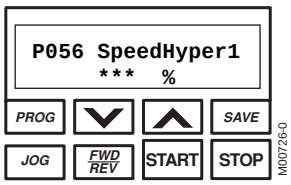
P P055 - IlimHyper

R 0 ... 300 %

D 100 %

F Establece el valor del límite de corriente hasta el final del trazo hiperbólico.
Dicho valor se suministra como porcentaje del a corriente nominal del motor C000, reducida por la eventual limitación hardware (IMAX[T2]) desde trimmer. Véase incluso la figura indicada en el capítulo LIMITACION DE CORRIENTE.

7.2.32 P056: Velocidad inicio límite hiperbólico



P P056 - SpeedHyper1

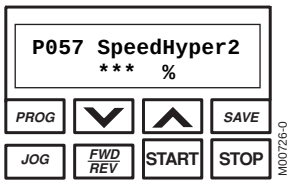
R 0 ... 100 %

D 100 %

F Velocidad, expresada como valor porcentaje de P010 *(nFdbkMax)* después de la cual la limitación de corriente se vuelve una función hiperbólica de la velocità.Véase incluso la figura indicada en el capítulo LIMITACION DE CORRIENTE.

ATENCION: **evitar guardar para el presente parámetro un valor superior** al memorizado en EEPROM para P057, puesto que de esta manera se tendría un malfuncionamiento del convertidor.

7.2.33 P057: Velocidad fin límite hiperbólico



P P057 - SpeedHyper2

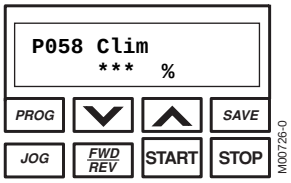
R 0 ... 100 %

D 100 %

F Velocidad, expresada como valor porcentaje de P010 *(nFdbkMax)*, después de la cual la limitación de corriente ya no es una función hiperbólica de la velocidad y se vuelve constante. Véase incluso la figura indicada en el capítulo LIMITACION DE CORRIENTE.

ATENCION: **evitar guardar para el presente parámetro un valor superior** al memorizado en EEPROM para P057, puesto que de esta manera se tendría un malfuncionamiento del convertidor.

7.2.34 P058: Reducción porcentaje del límite de corriente



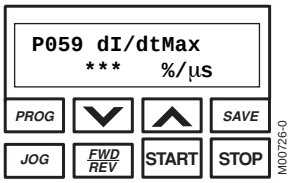
P P058 - Clim

R 0 ... 100 %

D 50 %

F Reducción porcentaje del límite de corriente para ambos puentes debido al cierre de la entrada digital configurada poniendo uno de los par. C130 ... C135 al valor *4:Clim*. Este valor se aplica al límite de corriente existente en aquel momento, obtenido por la composición de los valores establecidos sobre todos los parámetros relativos (v. par. C000, set de par. P050 ... P062 si la limitación es interna y la eventual limitación hardware (IMAX[T2]) desde trimmer).

7.2.35 P059: Rampa sobre la referencia de corriente



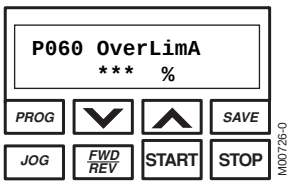
P P059 - dI/dtMax

R .01 ... 1.0 %/µs

D 0.4 %/µs

F Indica la variación máxima que puede tener en un microsegundo la referencia de corriente, expresada como porcentaje del valor máximo (100%) correspondiente a la corriente nominal del convertidor.
Equivale a atribuir a la referencia de corriente un tiempo mínimo de subida desde cero al 100%, y de forma análoga un tiempo mínimo de bajada desde el 100% a cero.
El tiempo, expresado en milisegundos, que corresponde a un determinado valor del presente parámetro se obtiene a través de la formula $t = \frac{1}{10 \bullet P\,059}$: pues por ejemplo el intervalo del parámetro examinado corresponde a 0.1 ... 10ms, con un valor predefinido igual a 0.25 ms.

7.2.36 P060: Sobrealimentación de corriente puente A



P P060 - OverLimA

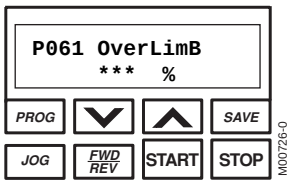
R 100 ... 300 %

D 100 %

F Porcentaje de posible aumento del límite de corriente relativo al puente A, a condición de que se programe P060 > 100%.
Dicho valor se aplica al límite de corriente existente en aquel momento, obtenido por la composición de los valores establecidos sobre todos los parámetros relativos (v. par. C000 y set de par. P050 ... P062, si la limitación es interna).

ATENCION: la sobrealimentación efectivamente resultante **no** puede superar el valor indicado en la tabla SOBRECARGA, es decir el 150% de la corriente nominal del convertidor (por ejemplo 150A para un DCREG.100) para las magnitudes 1 … 2A y valores inferiores para las magnitudes 3, 4.

7.2.37 P061: Sobrelimitación de corriente puente B



P P061 - OverLimB (Utilizado solamente en DCREG4)

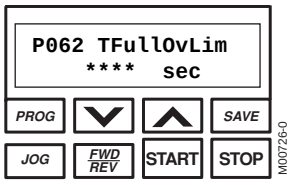
R 100 ... 300 %

D 100 %

F Posible porcentaje de aumento del límite de corriente relativo al puente B, a condición de que se programe P061 > 100%. Disponible solamente en DCREG4. Este valor se aplica al límite de corriente existente en aquel momento, obtenido por medio de la composición de los valores establecidos sobre todos los parámetros relativos (v. par. C000 y set de par. P050 ... P062, si la limitación es interna).

ATENCION: la sobrelimitación efectivamente resultante **no** puede superar el valor indicado en la tabla SOBRECARGA, es decir el 150% de la corriente nominal del convertidor (por ejemplo 150A para un DCREG.100) para las magnitudes 1 … 2A, y valores inferiores para las magnitudes 3, 4.

7.2.38 P062: Retardo subida digital de sobrelimitación



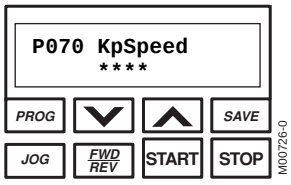
P P062 - TFullOvLim

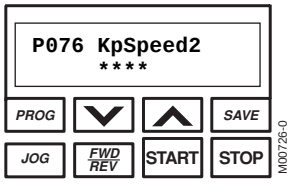
R .200 ... 60.0 s

D 2.00 s

F Duración del intervalo de tiempo, en segundos, después del cual, si el convertidor todavía se encuentra en sobrelimitación de corriente, se activa la función *6:Full OverLimit* eventualmente programada sobre una de las salidas digitales configurables. La salida se desactiva en cuanto el convertidor sale de la sobrelimitación de corriente.

7.2.39 P070(076): Ganancia (Segunda ganancia) proporcional anillo de velocidad





P P070 - KpSpeed
P076 - KpSpeed2

R .100 ... 100.

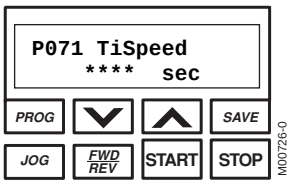
D 4.00

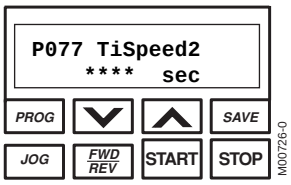
F P070: Ganancia proporcional anillo de velocidad.
P076: Segunda ganancia proporcional anillo de velocidad.
Representan la ganancia proporcional K_p del anillo de velocidad, que tiene la función de transferencia

$$G(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

utilizada en la regulación y calculada por el autocalibrado de velocidad.
Dicha ganancia se representa mediante el par. P070 si está abierta la entrada digital configurada poniendo uno de los par. C130 … C135 al valor *8:Second ParmSet*, o como alternativa mediante el par. P076 si la entrada digital esté cerrada.

7.2.40 P071(077): Tiempo (Segundo tiempo) integral anillo de velocidad





P P071 - TiSpeed
P077 - TiSpeed2

R .010 ... 5.00 s

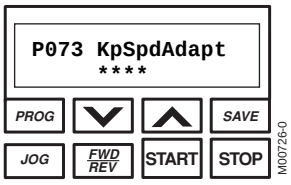
D 1.00 s

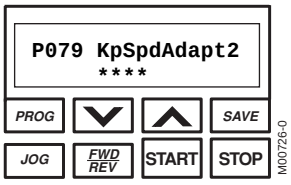
F P071: Tiempo integral anillo de velocidad.
P077: Segundo tiempo integral anillo de velocidad.
Representan, en segundos, el tiempo integral T_i del anillo de velocidad, que tiene función de transferencia

$$G(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

utilizado en la regulación y calculado por el autocalibrado de velocidad. Este tiempo se representa mediante el par. P071 si está abierta la entrada digital configurada poniendo uno de los par. C130 ... C135 al valor *8:Second ParmSet*, o bien como alternativa mediante el par. P077 si esta entrada digital esté cerrada.

7.2.41 P073(079): Ganancia (Segunda ganancia) proporcional adaptata anillo de velocidad





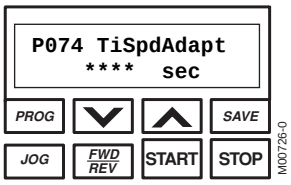
P P073 - KpSpeedAdapt
P079 - KpSpeedAdapt2

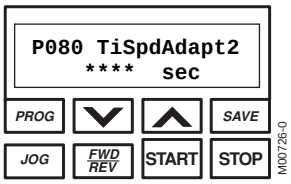
R .100 ... 100.

D 4.00

F P073: Ganancia proporcional adaptada anillo de velocidad.
P079: Segunda ganancia proporcional adaptada anillo de velocidad.
Solamente cuando el Ajuste Automático parámetros esté incluido (par. P082 al valor *1:YES*) y se haya verificado la relación *Verr* (M002) > *Verr2* (P084), los parámetros examinados representan la ganancia proporcional utilizada en la regulación. El valor utilizado es el programado en el par. P073 si está abierta la entrada digital configurada poniendo uno de los par. C130 … C135 al valor *8:Second ParmSet*, o como alternativa en el par. P079 si dicha entrada digital esté cerrada.
Véase incluso el capítulo AJUSTE AUTOMÁTICO PARAMETROS DE VELOCIDAD.

7.2.42 P074(080): Tiempo (Segundo tiempo) integral adaptado anillo de velocidad





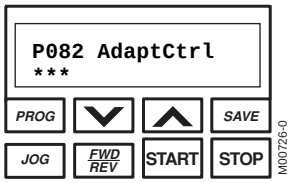
P P074 - TiSpeedAdapt
P080 - TiSpeedAdapt2

R .010 ... 5.00 s

D 1.00 s

F P074: Tiempo integral adaptado anillo de velocidad.
P080: Segundo tiempo integral adaptado anillo de velocidad.
Solamente cuando el Ajuste Automático parámetros esté incluido (par. P082 al valor *1:YES*) y se haya verificado la relación *Verr* (M002) > *Verr2* (P084), los parámetros examinados representan el tiempo integral utilizado en la regulación. El valor utilizado es el programado en el par. P074 si está abierta la entrada digital configurada poniendo uno de los par. C130 … C135 al valor *8:Second ParmSet*, o como alternativa en el par. P080 si dicha entrada digital esté cerrada.
Véase incluso el capítulo AJUSTE AUTOMÁTICO PARAMETROS DE VELOCIDAD.

7.2.43 P082: Ajuste automático parámetros de velocidad



P P082 - AdaptCtrl

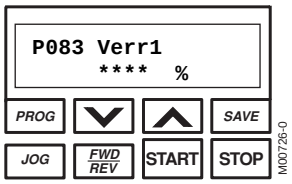
R 0 ... 1

D 0

F Introduce el ajuste automático de los parámetros de velocidad al variar del error, según lo especificado en los par. P083 y P084, con el fin de evitar sobreimpulsos de velocidad que se podrían manifestar con variaciones rápidas de referencia con carga constante (convertidor en límite de corriente) o pérdidas momentáneas de velocidad en el caso de variaciones rápidas de carga con referencia constante.
0:No. No se introduce el ajuste automático.
1:Yes. Se introduce el ajuste automático.

La **diversidad de programación** que es necesario llevar a cabo en los dos casos arriba mencionados es la siguiente: en el primer caso los parámetros se deben programar, además que para el aumento de la ganancia proporcional, también para un aumento del tiempo integral, mientras que en el segundo caso, además de un aumento de la ganancia proporcional se debe programar una disminución del tiempo integral. Véase incluso el capítulo AJUSTE AUTOMATICO PARAMETROS DE VELOCIDAD.

7.2.44 P083: Primer error de velocidad para ajuste automático



P P083 - Verr1

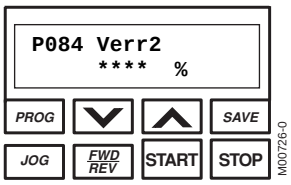
R 0.00 ... 100 %

D .500 %

F Valor del error de velocidad, en porcentaje del error máximo correspondiente a 10V, debajo del cual el PI de velocidad usa los par. P070 y P071 o P076 y P077, cuando esté respectivamente abierta o cerrada la entrada digital configurada poniendo uno de los par. C130 ... C135 al valor *8:Second ParmSet*.

ATENCION: **evitar guardar para el presente parámetro un valor superior** al memorizado en EEPROM para P084, puesto que se tendría un malfuncionamiento del convertidor. Véase incluso el capítulo AJUSTE AUTOMATICO PARAMETROS DE VELOCIDAD.

7.2.45 P084: Segundo error de velocidad para ajuste automático



P P084 - Verr2

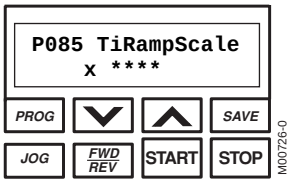
R 0.00 ... 100 %

D 1.00 %

F Valor del error de velocidad, en porcentaje del error máximo correspondiente a 10V, después del cual el PI de velocidad, a condición que el Ajuste Automático Parámetros esté incluido (par. P082 al valor *1:Yes*), usa los par. P073 y P074 o P079 y P080, cuando esté respectivamente abierta o cerrada la entrada digital configurada poniendo uno de los par. C130 ... C135 al valor *8:Second ParmSet*.

ATENCION: **evitar guardar para el presente parámetro un valor inferior** al memorizado en EEPROM para P083, puesto que se tendría un malfuncionamiento del convertidor. Véase incluso el capítulo AJUSTE AUTOMATICO PARAMETROS DE VELOCIDAD.

7.2.46 P085: Aumento tiempo integral de velocidad en rampa



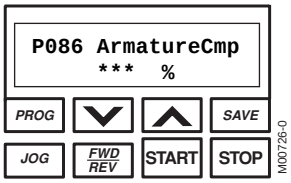
P P085 - TiRampScale

R x1 ... x1000

D x1

F Factor de multiplicación del tiempo integral del PI de velocidad durante los transitorios en rampa programados internamente por el convertidor.

7.2.47 P086: Compensación de inducido



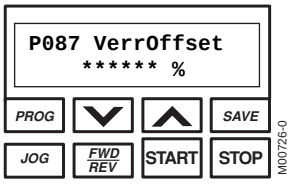
P P086 - ArmatureCmp

R 0 ... 100 %

D 100%

F Entidad de la compensación de la caída resistiva RxI en el motor, regulando de tal manera la velocidad (la fuerza contraelectromotriz) usando Varm como reacción.
Expresa como porcentaje del valor memorizado en el par. P088 (*RxI*) la cantidad utilizada en la compensación de la caída resistiva de inducido. El 100% del parámetro examinado corresponde a la consideración en la compensación del valor entero del par. P088.

7.2.48 P087: Offset sobre el error de velocidad



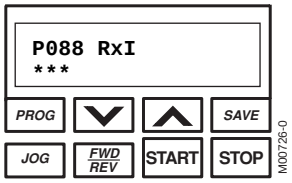
P P087 - VerrOffset

R -1.000 ... 1.000 %

D 0.000 %

F Con este parámetro, en porcentaje de la referencia máxima correspondiente a 10V, se puede efectuar el calibrado fino del offset a la salida del anillo de velocidad, es decir del error de velocidad.
Se puede actuar sobre dicho parámetro cuando el motor, aunque con referencia de velocidad / tensión igual a cero, tienda a girar ligeramente.
El valor establecido sobre el presente parámetro no está sujeto a las posibles limitaciones de polaridad del par. P012, ni a los eventuales valores mínimos y /o máximos programados por los par. P013 ... P016.

7.2.49 P088: Caída resistiva de inducido



P P088 – RxI

R 0 ... 100 V

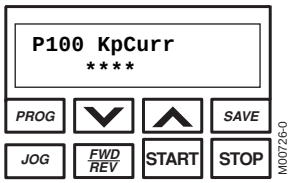
D 0 V

F El parámetro examinado representa, en Voltios, el valor de la caída resistiva de inducido del motor, con corriente igual al valor nominal del convertidor y que se calcula mediante el autocalibrado realizable poniendo el par. P001 al valor *3:RxI*.
El valor del parámetro examinado se utiliza generalmente para calcular la fuerza contraelectromotriz y visualizarla en el par. M007 (*BEMF*). Se utiliza además para la compensación de la caída resistiva de inducido tanto en la regulación dinámica de la corriente de campo en desexcitación, como en la retroacción de inducido (en éste último caso en forma de su porcentaje, programmado sobre el par. P086).

ATENCION existe un sistema de bloqueo software que impide aumentar el valor del par. P088 hasta superar el establecido en el par. P011 (*VarmMax*).

ATENCION: **evitar guardar para el presente parámetro un valor superior** al memorizado en EEPROM para P011, puesto que se tendría un malfuncionamiento del convertidor.

7.2.50 P100: Ganancia proporcional anillo de corriente



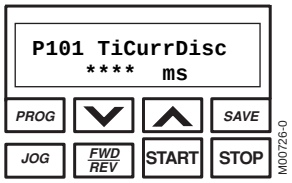
P P100 - KpCurr

R .005 ... 1.00

D .200

F Si el funcionamiento del anillo de corriente ha sido programado poniendo el par. C051 al valor *0:PI operating,* el parámetro examinado representa la ganancia proporcional K_p del anillo de corriente, que tiene función de transferencia $G(s) = K_p (1 + \frac{1}{sT_i})$, utilizada en la regulación.

7.2.51 P101: Tiempo integral anillo de corriente en régimen discontinuo



P P101 - TiCurrDisc

R 1.00 ... 100. ms

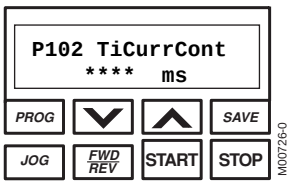
D 1.30 ms

F Si el funcionamiento del anillo de corriente ha sido programado poniendo el par. C051 al valor *0:PI operating,* el parámetro examinado representa, en milisegundos, el tiempo integral T_i del anillo de corriente, que tiene la función de transferencia

$$G(s) = K_p (1 + \frac{1}{sT_i}),$$

utilizada en la regulación cuando la conducción de corriente es discontinua, o sea cuando por determinados intervalos de tiempo la corriente de salida permanece al valor cero. Una disminución del valor establecido sobre este parámetro tiene como efecto una aceleración del apagado del puente activo al momento de la inversión.

7.2.52 P102: Tiempo integral anillo de corriente en régimen continuo



P P102 - TiCurrCont

R 2.00 ... 320 ms

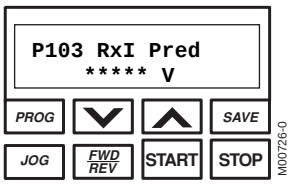
D 32.0 ms

F Si el funcionamiento del anillo de corriente ha sido programado poniendo el par. C051 al valor *0:PI operating*, el parámetro examinado representa, in milisegundos, el tiempo integral T_i del anillo de corriente, que tiene la función de transferencia

$$G(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

utilizada en la regulación cuando la conducción de corriente es continua, o sea cuando no sucede nunca que por determinados intervalos de tiempo la corriente de salida permanezca al valor cero. Una disminución del valor establecido sobre este parámetro tiene como efecto una aceleración de la respuesta dinámica a un grado de referencia.

7.2.53 P103: Caída resistiva equivalente de inducido



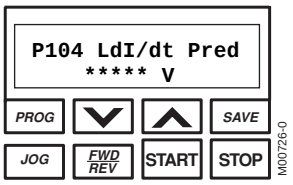
P P103 - Rxl Pred

R 0.000 ... 283.6 V

D 70.92 V

F Si el funcionamiento del anillo de corriente ha sido programado poniendo el par. C051 al valor *1:Predictive*, el parámetro examinado representa, en Voltios, el valor de la caída resistiva equivalente de inducido del motor, con corriente igual al valor nominal del convertidor, que considera tanto las características eléctricas del motor como las de la cadena de regulación, y que se calcula por medio del autocalibrado de corriente.

7.2.54 P104: Caída inductiva equivalente de inducido



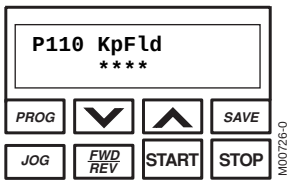
P P104 - LdI/dt Pred

R 0.000 ... 2.828 V

D 0.707 V

F Si el funcionamiento del anillo de corriente ha sido programado poniendo el par. C051 al valor *1:Predictive*, el parámetro examinado representa, en Voltios, el valor de la caída inductiva equivalente de inducido del motor, con una variación de corriente en un milisegundo desde cero a valor nominal del convertidor, calculada por medio del autocalibrado de corriente.

7.2.55 P110: Ganancia proporcional anillo de tensión del desexcitador



P P110 - KpFld

R .050 ... 100.

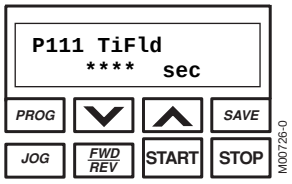
D 2.00

F Ganancia proporcional K_p del anillo de tensión del desexcitador, que tiene la función de transferencia

$$G(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

utilizada en la regulación.

7.2.56 P111: Tiempo integral anillo de tensión del desexcitador



P P111 - TiFld

R .100 ... 1.00 s

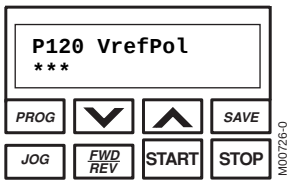
D .100 s

F Representa, en segundos, el tiempo integral T_i del anillo de tensión del desexcitador, que tiene la función de transferencia

$$G(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{sT_i} \right),$$

utilizada en la regulación.

7.2.57 P120: Polaridad entrada principal de velocidad / tensión



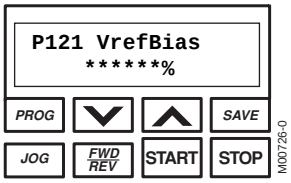
P P120 - VrefPol

R 0 ... 2

D 0

F Establece la polaridad admitida para la entrada principal *REF* entre los bornes 5 y 7, TRAS la aplicación de los operadores *Gain* y *Bias*.
Esto vale cuando dicha entrada sea una referencia de velocidad / tensión, o sea cuando está abierta la entrada digital programada para la función *6:Slave* (v. set de par. C130 … C135).
0:Bipolar. Referencia bipolar.
1:Positive only. Referencia solamente positiva.
2:Negative only. Referencia solamente negativa.
Si se programa una referencia *REF* unipolar, la eventual referencia de la polaridad opuesta se corta y se considera igual a cero.

7.2.58 P121: Bias entrada principal de velocidad / tensión



P P121 - VrefBias

R -400.0 ... 400. %

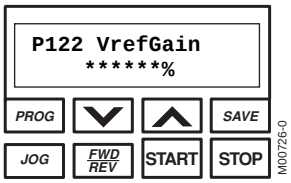
D 0.000 %

F Representa, en porcentaje de la referencia máxima correspondiente a 10V, el valor de la referencia resultante cuando la señal aplicada a la entrada principal *REF* entre los bornes 5 y 7 es igual a cero. Concretamente, la señal V_2 que se obtiene por la aplicación de los operadores *Gain* y *Bias* a la señal V_1 es dada por la formula siguiente:

$$V_2 = V_1 \bullet \frac{P122}{100} + 10 \bullet \frac{P121}{100}.$$

Esto vale cuando dicha señal sea una referencia de velocidad / tensión, o sea cuando está abierta la entrada digital programada para la función *6:Slave* (v. set de par. C130 ... C135).

7.2.59 P122: Ganancia entrada principal de velocidad / tensión



P P122 - VrefGain

R -800.0 ... 800.0 %

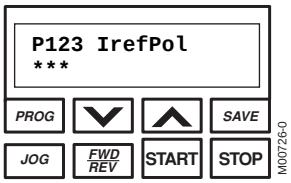
D 100.0 %

F Representa la amplificación internamente aplicada a la señal a la entrada principal *REF* entre los bornes 5 y 7, antes de la operación de suma con el *Bias*. Concretamente, la señal V_2 obtenida por la aplicación de los opradores *Gain* y *Bias* a la señal V_1 es dada por la formula siguiente:

$$V_2 = V_1 \bullet \frac{P122}{100} + 10 \bullet \frac{P121}{100}.$$

Esto vale cuando dicha señal sea una referencia de velocidad / tensión, o sea cuando está abierta la entrada digital programada para la función *6:Slave* (v. set de par. C130 ... C135).

7.2.60 P123: Polaridad entrada principal de corriente



P P123 - IrefPol

R 0 ... 2

D 0

F Establece la polaridad admitida por la entrada principal *REF* entre los bornes 5 y 7, TRAS la aplicación de los operadores *Gain* y *Bias*. Esto vale cuando dicha entrada sea una referencia de corriente, o sea cuando está cerrada la entrada digital programada para la función *6:Slave* (v. set de par. C130 ... C135).
0:Bipolar. Referencia bipolar.
1:Positive only. Referencia solamente positiva.
2:Negative only. Referencia solamentenegativa.
Si se programa una referencia *REF* unipolar, la eventual referencia de la polaridad opuesta se corta y se considera igual a cero.

7.2.61 P124: Bias entrada principal de corriente

P P124 - IrefBias

R -400.0 ... 400.0 %

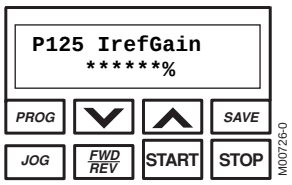
D 0.000 %

F Representa, en porcentaje de la referencia máxima correspondiente a 10V, el valor de la referencia resultante cuando la señal aplicada a la entrada principal *REF* entre los bornes 5 y 7 es igual a cero. Concretamente, la señal V_2 que se obtiene por la aplicación de los operadores *Gain* y *Bias* a la señal V_1 es dada por la formula siguiente:

$$V_2 = V_1 \bullet \frac{P125}{100} + 10 \bullet \frac{P124}{100}.$$

Esto vale cuando dicha señal sea una referencia de corriente, o sea cuando está cerrada la entrada digital programada para la función *6:Slave* (v. set de par. C130 ...C135).

7.2.62 P125: Ganancia entrada principal de corriente



P P125 - IrefGain

R -800.0 ... 800.0 %

D 100.0 %

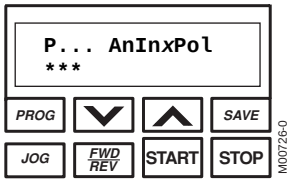
F Representa la amplificación internamente aplicada a la señal a la entrada principal *REF* entre los bornes 5 y 7, antes de la operación de suma con el *Bias*. Concretamente, la señal V_2 obtenida por la aplicación de los opradores *Gain* y *Bias* a la señal V_1 es dada por la formula siguiente:

$$V_2 = V_1 \bullet \frac{P125}{100} + 10 \bullet \frac{P124}{100}.$$

Esto vale cuando dicha señal sea una referencia de corriente, o sea cuando está cerrada la entrada digital programada para la función *6:Slave* (v. set de par. C130 ...C135).

Con dos convertidores en configuración MASTER / SLAVE, puesto que el nivel standard de la referencia suministrada por el convertidor MASTER es 5V a la corriente nominal (M003 = 100%), si hace falta que también el convertidor SLAVE, con dicha referencia en llegada a la entrada analógica principal REF entre los bornes 5 y 7, suministre la propia corriente nominal, se deberá programar el parámetro mencionado al valor 200%.

7.2.63 P126(129)(132): Polaridad entrada analógica auxiliar 1(2)(3)



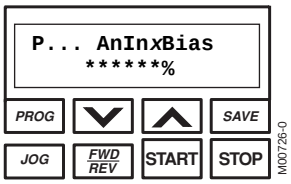
P P126(129)(132) – AnIn1(2)(3)Pol

R 0 ... 2

D 0

F P126: Polaridad entrada analógica auxiliar 1 (*IN 1*) en los bornes 11 y 13.
P129: Polaridad entrada analógica auxiliar 2 (*IN 2*) en el borne 17.
P132: Polaridad entrada analógica auxiliar 3 (*IN 3*) en el borne 19.
Establece la polaridad admitida para la referencia auxiliar 1(2)(3) (*IN x*) , TRAS la aplicación de los operadores *Gain* y *Bias*.
0:Bipolar. Referencia bipolar.
1:Positive only. Referencia solamente positiva.
2:Negative only. Referencia solamente negativa.
Si se programa una referencia auxiliar unipolar, la eventual referencia de la polaridad opuesta se corta y se considera igual a cero.

7.2.64 P127(130)(133): Bias entrada analógica auxiliar 1(2)(3)



P P127(130)(133) - AnIn1(2)(3)Bias

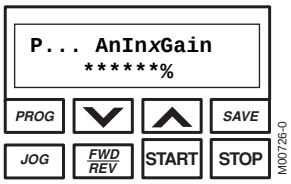
R -400.0 ... 400.0 %

D 0.000 %

F P127: Bias entrada analógica auxiliar 1 en los bornes 11 y 13.
P130: Bias entrada analógica auxiliar 2 en el borne 17.
P133: Bias entrada analógica auxiliar 3 en el borne 19.
Representa, en porcentaje de la referencia máxima correspondiente a 10V, el valor de la referencia resultante cuando la señal aplicada en el tablero de bornes es igual a cero. Concretamente, la señal V_2 que se obtiene por la aplicación de los operadores *Gain* y *Bias* a la señal V_1 es dada por la formula siguiente:

$$V_2 = V_1 \bullet \frac{P\ ...\ [Gain]}{100} + 10 \bullet \frac{P\ ...\ [Bias]}{100}\ .$$

7.2.65 P128(131)(134): Ganancia entrada analógica auxiliar 1(2)(3)



P P128(131)(134) - AnIn1(2)(3)Gain

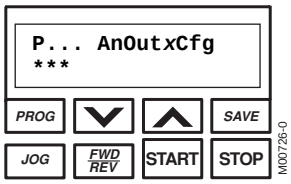
R -800.0 ... 800.0 %

D 100.0 %

F P128: Ganancia entrada analógica 1en los bornes 11 y 13.
P131: Ganancia entrada analógica 2 en el borne 17.
P134: Ganancia entrada analógica 3 en el borne 19.
Representa la amplificación internamente aplicada a la señal en el tablero de bornes, antes de la operación de suma con el *Bias*. Concretamente, la señal V_2 obtenida por la aplicación de los operadores *Gain* y *Bias* a la señal V_1 es dada por la formula siguiente:

$$V_2 = V_1 \bullet \frac{P\ ...\ [Gain]}{100} + 10 \bullet \frac{P\ ...\ [Bias]}{100}\ .$$

7.2.66 P150(153): Significado salida analógica 1(2)



P P150(153) - AnOut1(2)Cfg

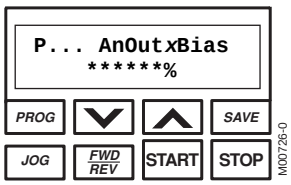
R 0 ... 13

D 0

F P150: Detalla el significado de la salida analógica configurable 1 *(OUT 1)* al borne 8.
P153: Detalla el significado de la salida analógica configurable 2 *(OUT 2)* al borne 10.
0:0 Volt. 0 Volt.
1:Ramped Vref. Salida del bloqueo de rampa: 10V al 100% de la referencia máxima.
2:Speed Error. Error de velocidad: 10V con M002 = 100%.
3:SpeedLoop OUT. Salida del anillo de velocidad, o sea señal a la entrada del bloqueo de limitación de corriente: 10V con la referencia global *n setpoint* de velocidad/tensión al 128% del valor máximo, la retroacción (M001) al 0% y la ganancia proporcional (P070, P076, P073 o P079 según los casos) uguale ad 1 (si está activa solamente la parte proporcional del regulador PI).
4:Current Ref. Referencia de corriente: 5V con M003 = 100%. Para un par de accionamientos que deben obrar en configuración MASTER / SLAVE, la referencia de corriente que debe ser suministrada por el convertidor master se puede obtener en el borne 8(10) programando P150(153) = *4:Current ref*.
5:BackEMF. Fuerza contraelectromotriz: 5V con M007 = 511V.
6:Output Power. Potencia como producto de la tensión de subida para la corriente de salida: 10V con M006 = 800V y M004 al 150% de la corriente nominal del convertidor. Por ejemplo, con M006 = 400V y la corriente al valor nominal (por ejemplo 100A para un DCREG.100), la salida analógica toma el valor 3.33V.
7:Inertia Comp. Señal de tres valores para la sincronización externa de las compensaciones de inercia en los controles de tracción. Durante la rampa de aceleración: -10V, con velocidad en régimen: 0V durante la rampa de deceleración: +10V.
8:nFdbk. Señal de retroacción de velocidad (tensión): 10V con M001 = 100%.
9:ArmatureCurr. Señal de retroacción de corriente de inducido. El valor es 6.67V para la corriente nominal del convertidor (por ejemplo 100A para un DCREG.100).
10:FieldCurrent. Señal de retroacción de corriente de campo. El valor es 10V para la corriente nominal del convertidor, cuyos valores standard son 5A para el DCREG.100max, 15A para el DCREG.150min Gr. 1 y 35A para el DCREG Gr. 2 … 4.
11:Motor Torque.Señal de par desarrollado por el motor, obtenido por el producto entre la corriente de inducido y la corriente de campo. El valore è 6.67V para la corriente nominal de inducido del motor (fijada por el par. C000) y de la corriente nominal de campo del motor (fijada por el par. C010).
12:FieldBus1. Señal analógica 1 replicada en salida, resultante de la conversión de una magnitud analógica transmitida en entrada desde bus de campo.
13:FieldBus2. Señal analógica 2 replicada en salida, resultante de la conversión de una magnitud analógica transmitida en entrada desde bus de campo.

Los valores en Voltios arriba mencionados que pueden asumir las dos salidas analógicas son relativos a los jumper JP9 y JP10 de la tarjeta ES801 en pos. 1-2. Al colocar estos jumper en pos. 2-3, las dos salidas analógicas examinadas se vuelven sede de una señal en corriente 0 … 20mA, **de sola salida** desde el borne: en este caso, el valor a programar sobre los parámetros relativos a los operadores *Gain* y *Bias* se indica en el capítulo SEÑALES DE ENTRADA / SALIDA EN MILIAMPERIOS.

7.2.67 P151(154): Bias salida analógica 1(2)



P P151(154) - AnOut1(2)Bias

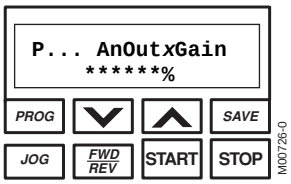
R -400.0 ... 400.0 %

D 0.000 %

F P151: Bias salida analógica 1 sobre el borne 8.
P154: Bias salida analógica 2 sobre el borne 10.
Representa, en porcentaje de la señal máxima correspondiente a 10V, el valor de la señal suministrada en el borne cuando la señal generada internamente es igual a cero.
Precisamente, la señal V_2 obtenida por la aplicación de los operadores *Gain* y *Bias* a la señal V_1 es dado por la formula siguiente:

$$V_2 = V_1 \bullet \frac{P\ ...\ [Gain]}{100} + 10 \bullet \frac{P\ ...\ [Bias]}{100}.$$

7.2.68 P152(155): Ganancia salida analógica 1(2)



P P152(155) - AnOut1(2)Gain

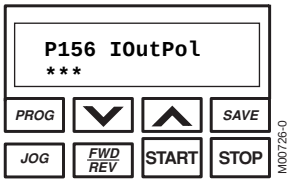
R -800.0 ... 800.0 %

D 100.0 %

F P152: Ganancia salida analógica 1 sobre el borne 8
P155: Ganancia salida analógica 2 sobre el borne 10
Representa la amplificación internamente aplicada a la señal generada, antes de la operación de suma con el *Bias*. Precisamente, la señal V_2 obtenida por la aplicación de los operadores *Gain* y *Bias* a la señal V_1 es dado por la formula siguiente:

$$V_2 = V_1 \bullet \frac{P\ ...\ [Gain]}{100} + 10 \bullet \frac{P\ ...\ [Bias]}{100}.$$

7.2.69 P156: Polaridad salida analógica IOut sobre el borne 6



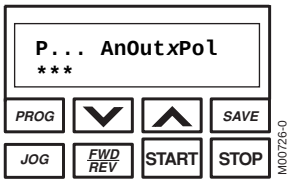
P P156 - IoutPol (Utilizado solamente en DCREG4)

R 0 ... 1

D DCREG4: 0
DCREG2: 1 (no utilizado)

F Fija el intervalo de la salida analógica de corriente *I Out* sobre el borne 6. Disponible solamente en DCREG4.
0:Bipolar. Intervalo bipolar: el amperímetro conectado debe ser un instrumento con cero central.
1:Positive only. Intervalo unipolar: el amperímetro conectado NO debe ser un instrumento con cero central.

7.2.70 P157(158): Polaridad salida analógica 1(2)



P P157(158) - AnOut1(2)Pol

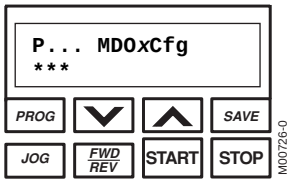
R 0 ... 1

D 0

F P157: Detalla la polaridad con la cual es posible suministrar la señal en Voltios a la salida analógica 1 sobre el borne 8
P158: Detalla la polaridad con la cual es posible suministrar la señal en Voltios a la salida analógica 2 sobre el borne 10
0:Bipolar. Range bipolare.
1:Positive only. Intervalo bipolar solamente positivo a las dos alidas arriba mencionadas.

Este parámetro es activo solamente si la señal programada a la salida analógica interesada es una señal en tensión -10 ... 10V (jumper JP9 y/o JP10 en pos. 1-2). En cambio, si se lleva a la salida examinada una señal in corriente 0 ... 20mA (jumper JP9 y/o JP10 en pos. 2-3), no es posible definir la polaridad puesto que el sentido de la corriente puede ser exclusivamente el que sale desde el borne hacia el voltaje cero.

7.2.71 P170(176)(182)(188)(194): Significado salida digital 1(2)(3)(4)(5)



P P170(176)(182)(188)(194) - MDO1(2)(3)(4)(5)Cfg

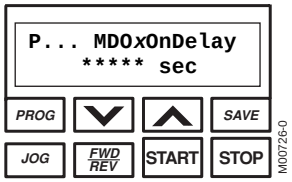
R 0 ... 11

D P170: 0
P176: 1
P182: 2
P188: 5
P194: 4

F P170: Detalla el significado de la salida digital 1 *(MDO 1)* a los bornes 25 y 27.
P176: Detalla el significado de la salida digital 2 *(MDO 2)* a los bornes 29 y 31.
P182: Detalla el significado de la salida digital 3 *(MDO 3)* a los bornes 33 y 35.
P188: Detalla el significado de la salida digital 4 *(MDO 4)* a los bornes 37 y 39.
P194: Detalla el significado de la salida digital 5 *(MDO 5)* a los bornes 41 y 43.
0:Drive OK. No hay ninguna alarma en curso.
1:SpeedThreshold. Superación umbral de velocidad / tensión establecido.
2:Iarm Threshold. Superación umbral de corriente de inducido establecido.
3:Motor at Speed. Se ha alcanzado la velocidad / tensión programada a la entrada del circuito de rampa, es decir el transitorio en rampa ha sido efectuado. Esta función es activa solamente con el convertidor en marcha.
4:CurrLimitation. Convertidor en el límite de corriente, es decir la corriente de inducido se encuentra al valor máximo admitido en aquel momento.
5:Drive Running. Convertidor en funcionamiento (en fase de regulación).
6:Full OverLimit. Convertidor permanecido en sobrelimitación de corriente por todo el tiempo establecido sobre el par. P062.
7:Fld Weakening. Se está ejecutando la regulación dinámica en desexcitación de la corriente de campo.
8:Ifld Threshold. Superación umbral de corriente de campo establecido.
9:Vref Threshold. Superación umbral de referencia establecido.
10:No warnings. La página *Status* no muestra ningún mensaje de advertencia.
11:FieldBus. Contacto de relé replicado en salida, resultante desde la conversión de una señal digital transmitida en entrada desde el bus de campo.

ATENCION: la indicación suministrada por la salida digital configurada como *3:Motor at Speed* **no** considera la presencia de posibles referencias adicionales de velocidad.

7.2.72 P171(177)(183)(189)(195): Retardo activación salida digital 1(2)(3)(4)(5)



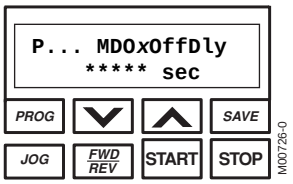
P P171 (177)(183)(189)(195) - MDO1(2)(3)(4)(5)OnDelay

R 0.000 ... 600.0 s

D 0.000 s

F P171: Retardo, en segundos, con el cual se activa la salida digital 1 en los bornes 25 y 27.
P177: Retardo, en segundos, con el cual se activa la salida digital 2 en los bornes 29 y 31.
P183: Retardo, en segundos, con el cual se activa la salida digital 3 en los bornes 33 y 35.
P189: Retardo, en segundos, con el cual se activa la salida digital 4 en los bornes 37 y 39.
P195: Retardo, en segundos, con el cual se activa la salida digital 5 en los bornes 41 y 43.
Indica, en segundos, el retardo con el cual la salida digital considerada se activa efectivamente, desde el momento en el que resultan verificadas todas las condiciones relativas.
Véase incluso la figura detallada en el capítulo SALIDAS DIGITALES CONFIGURABLES.

7.2.73 P172(178)(184)(190)(196): Retardo desactivación salida digital 1(2)(3)(4)(5)



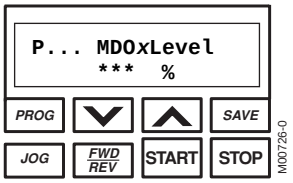
P P172(178)(184)(190)(196) - MDO1(2)(3)(4)(5)OffDly

R 0.000 ... 600.0 s

D 0.000 s

F P172: Retardo, en segundos, con el cual se desactiva la salida digital 1 en los bornes 25 y 27.
P178: Retardo, en segundos, con el cual se desactiva la salida digital 2 en los bornes 29 y 31.
P184: Retardo, en segundos, con el cual se desactiva la salida digital 3 en los bornes 33 y 35.
P190: Retardo, en segundos, con el cual se desactiva la salida digital4 en los bornes 37 y 39.
P196: Retardo, en segundos, con el cual se desactiva la salida digital 5 en los bornes 41 y 43.
Indica, en segundos, el retardo con el cual la salida digital considerada se desactiva efectivamente, desde el momento en el que resultan verificadas todas las condiciones relativas. Véase incluso la figura detallada en el capítulo SALIDAS DIGITALES CONFIGURABLES

7.2.74 P173(179)(185)(191)(197): Nivel conmutación salida digital 1(2)(3)(4)(5)



P P173(179)(185)(191)(197) - MDO1(2)(3)(4)(5)Level

R 0 ... 200 %

D P173: 50%
P179: 3 %
P185: 50%
P191: 5 %
P197: 50%

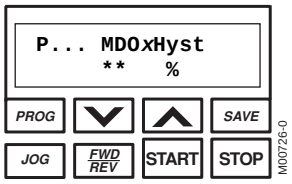
F P173: Nivel de velocidad / tensión, de corriente, de error o de referencia por conmutación de la salida digital 1 en los bornes 25 y 27, cuando esté configurada en relación a uno de los significados arriba indicados.
P179: Nivel de velocidad / tensión, de corriente, de error o de referencia por conmutación de la salida digital 2 en los bornes 29 y 31, cuando esté configurada en relación a uno de los significados arriba indicados.
P185: Nivel de velocidad / tensión, de corriente, de error o de referencia por conmutación de la salida digital 3 en los bornes 33 y 35, cuando esté configurada en relación a uno de los significados arriba indicados.
P191: Nivel de velocidad / tensión, de corriente, de error o de referencia por conmutación de la salida digital 4 en los bornes 37 y 39, cuando esté configurada en relación a uno de los significados arriba indicados.
P197: Nivel de velocidad / tensión, de corriente, de error o de referencia por conmutación de la salida digital 5 en los bornes 41 y 43, cuando esté configurada en relación a uno de los significados arriba indicados.

NOTA: en el caso de la salida digital configurada como *1:SpeedThreshold*, se activa cuando el valor absoluto de la velocidad M001 (*nFdbk*) se vuelve superior al presente parámetro. En caso de la salida digital configurada como *2:Iarm Threshold*, se activa cuando el valor absoluto de la corriente M004 (*Iarm*), que representa el porcentaje de la corriente nominal de inducido del convertidor, se vuelve superior al presente parámetro. En el caso de la salida digitalconfigurada como *8:Ifld Threshold*, se activa cuando la corriente M018 (*Ifld*), que representa el porcentaje de la corriente nominal de campo del convertidor, se vuelve superior al presente parámetro. De forma análoga, en el caso de la salida digital configurada como *9:Vref Threshold*, se activa cuando el valor absoluto de la referencia *Vref* visualizado en la página *KeyPad* se vuelve superior al presente parámetro. Finalmente, en el caso de la salida digital configurada como *3:Motor at Speed*, se activa cuando el valor absoluto del error de velocidad entre la referencia a la entrada del circuito de rampa y la retroacción de velocidad / tensión se vuelve inferior al presente parámetro, para demostrar que la velocidad actual ha alcanzado el punto de ajuste programado, o sea que el transitorio en rampa ha sido ejecutado.

NOTA:el valor del nivel fijado sobre los parámetros examinados no puede bajar hasta un valor inferior al nivel fijado sobre los parámetros del tipo *MDOxHyst*.

ATENCION: **evitar guardar para los parámetros examinados un valor inferior** al memorizado en EEPROM para los parámetros del tipo *MDOxHyst* , puesto que se tendría un malfuncionamiento del convertidor.

7.2.75 P174(180)(186)(192)(198): Histéresis conmutación salida digital 1(2)(3)(4)(5)



P P174(180)(186)(192)(198) - MDO1(2)(3)(4)(5)Hyst

R 0 ... 200 %

D 2 %

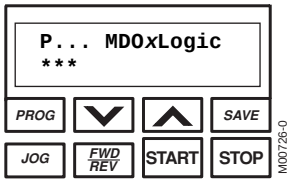
F P174: Nivel de histéresis sobre la activación / desactivación de la salida digital 1 en los bornes 25 y 27.
P180: Nivel de histéresis sobre la activación / desactivación de la salida digital 2 en los bornes 29 y 31.
P186: Nivel de histéresis sobre la activación / desactivación de la salida digital 3 en los bornes 33 y 35.
P192: Nivel de histéresis sobre la activación / desactivación de la salida digital 4 en los bornes 37 y 39.
P198: Nivel de histéresis sobre la activación / desactivación de la salida digital 5 en los bornes 41 y 43.

NOTA: el parámetro examinado fija la histéresis de conmutación de la salida digital considerada debajo del valor fijado por *MDOxLevel*. Véase incluso la figura indicada en el capítulo SALIDAS DIGITALES CONFIGURABLES.

NOTA: el valor de la histéresis fijado sobre los parámetros examinados no puede superar el valor del nivel fijado sobre los parámetros del tipo *MDOxLevel*.

ATENCION: **evitar memorizar para losparámetros examinados un valor superior** al memorizado en EEPROM para los parámetros del tipo *MDOxLevel*, puesto que se tendrían malfuncionamientos en el convertidor.

7.2.76 P175(181)(187)(193)(199): Lógica contacto salida digital 1(2)(3)(4)(5)



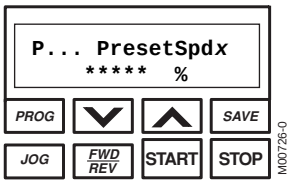
P P175(181)(187)(193)(199) - MDO1(2)(3)(4)(5)Logic

R 0 ... 1

D 0

F P175: Expresa el estado del contacto cuando la salida digital 1 en los bornes 25 y 27 está desactivada.
P181: Expresa el estado del contacto cuando la salida digital 2 en los bornes 29 y 31 está desactivada.
P187: Expresa el estado del contacto cuando la salida digital 3 en los bornes 33 y 35 está desactivada.
P193: Expresa el estado del contacto cuando la salida digital 4 en los bornes 37 y 39 está desactivada.
P199: Expresa el estado del contacto cuando la salida digital 5 en los bornes 41 y 43 está desactivada.
0:Normally Open. A la activación de la salida, el relé correspondiente se excita y se cierra el contacto en los bornes relativos.
1:NormallyClosed. A la activación de la salida, el relé correspondiente se desconecta y se abre el contacto en los bornes relativos.
Véase incluso la figura indicada en el capítulo SALIDAS DIGITALES CONFIGURABLES.

7.2.77 P211(212)(213)(214)(215)(216)(217): Referencia preestablecida de marcha 1(2)(3)(4)(5)(6)(7)



P P211(212)(213)(214)(215)(216)(217) - PresetSpd1(2)(3)(4)(5)(6)(7)

R -100. ... 100. %

D P211: 5.00 %
P212: 20.0 %
P213: 10.0 %
P214: 0.00 %
P215: -5.00 %
P216: -20.0 %
P217: -10.0 %

F P211: Referencia preestablecida de marcha *PresetSpd1*.
P212: Referencia preestablecida de marcha *PresetSpd2*.
P213: Referencia preestablecida de marcha *PresetSpd3*.
P214: Referencia preestablecida de marcha *PresetSpd4*.
P215: Referencia preestablecida de marcha *PresetSpd5*.
P216: Referencia preestablecida de marcha *PresetSpd6*.
P217: Referencia preestablecida de marcha *PresetSpd7*.

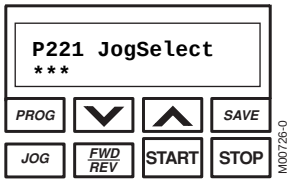
Las referencias examinadas son referencias de velocidad / tensión que se pueden utilizar en lugar de la referencia principal *Main Ref*, y cuaya polaridad se puede invertir aplicando la función *Reverse*. En cambio, si está cerrada una entrada digital que se ha programado para la función *6:Slave* (v. set de par. C130 ... C135), o bien si directamente el par. C050 ha sido programado para la función *3:Iref=Vref*, las referencias de marcha arriba indicadas y programadas son referencias de corriente. La introducción de una referencia preestablecida de marcha precisa siempre la activación de la entrada digital de *START*.

SELECCION: entre los siete valores posibles de referencia preestablecida de marcha que se pueden memorizar, se considera el que resulta del cierre de una o más entradas digitales configuradas de manera oportuna.
Configurando tres entradas digitales cualquiera como *1:Preset Speed A*, *2:Preset Speed B* y *3:Preset Speed C*, se determina la referencia preestablecida de marcha a través de la correspondencia siguiente, donce con un cuadrado blanco se indica el estado de apertura de la entrada digital (o bien la entrada **no configurada**), mientras que con un cuadrado negro se indica el estado de cierre:

Referencia de marcia seleccionada	PresetSpdC	PresetSpdB	PresetSpdA
Ref. principal *Main Ref*	□	□	□
PresetSpd1	□	□	■
PresetSpd2	□	■	□
PresetSpd3	□	■	■
PresetSpd4	■	□	□
PresetSpd5	■	□	■
PresetSpd6	■	■	□
PresetSpd7	■	■	■

Para seleccionar, entre las siete referencias posibles, solamente las primeras tres referencias preestablecidas de marcha, basta con configurar solamente dos entradas digitales como *1:Preset Speed A* y *2:Preset Speed B*.
Finalmente, para una sola referencia es suficiente configurar una sola entrada con los valores *1:Preset Speed A* para la primera, *2:Preset Speed B* para la segunda, *3:Preset Speed C* para la cuarta.

7.2.78 P221: Selección rampas jog



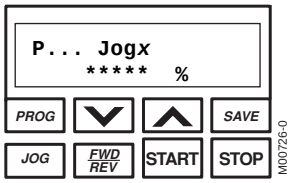
P P221 - JogSelect

R 0 ... 2

D 0

F Indica las rampas que se deben atribuir a las referencias jog.
0:Common Ramps. Las referencias jog pasan a través de las rampas comunes P030, P031, P032, P033. A la apertura de la entrada digital de jog se efectúa la rampa P034 o P035 según la polaridad programada.
1:Without Ramps. Las referencias jog se toman directamente.
2:Separate Ramps. Las referencias jog se hacen pasar a través de las rampas separadas P036, P037. Esta última se efectúa cuando disminuye el valor establecido sobre el parámetro y a la apertura de la entrada digital de jog.

7.2.79 P222(223)(224): Referencia jog 1(2)(3)



P P222(223)(224) - Jog1(2)(3)

R -100. ... 100. %

D P222: 5.00 %
P223: -5.00 %
P224: 0.00 %

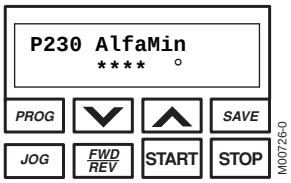
F P222: Referencia *Jog1*.
P223: Referencia *Jog2*.
P224: Referencia *Jog3*.
Las referencias examinadas son referencias de velocidad / tensión cuya polaridad se puede invertir aplicando la función *Reverse*. En cambio, si está cerrada una entrada digital que se ha programado para la función *6:Slave* (v. set de par. C130 ... C135), o bien si directamente el par. C050 ha sido programado para la función *3:Iref=Vref*, las referencias jog arriba indicadas y programadas son referencias de corrientee.

SELECCION: entre los tres valores posibles de referencia jog que se pueden memorizar, se considera el que resulta del cierre de una o más entradas digitales configuradas de manera oportuna.
Configurando dos cualquiera entre las entradas digitales como *12:JogA* y *13:JogB*, se determina la referencia jog a través de la correspondencia siguiente, donce con un cuadrado blanco se indica el estado de apertura de la entrada digital (o bien la entrada **no configurada**), mientras que con un cuadrado negro se indica el estado de cierre:

Referencia jog seleccionada	JogB	JogA
-	□	□
Jog1	□	■
Jog2	■	□
Jog3	■	■

Para seleccionar, entre las tres referencia posibles, una sola referencia jog, basta con configurar una sola entrada con los valores *12:JogA* para la primera y *13:JogB* para la segunda.

7.2.80 P230: Angulo mínimo de encendido



P P230 - AlfaMin

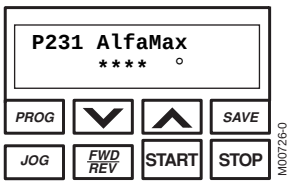
R 0.00 ... 80.0 °

D DCREG4: 30.0 °
DCREG2: 25.0 °

F Angulo de retardo mínimo para la conexión de los tiristores, para la transferencia de energía desde la red a la carga.
Costituye el límite al cual puede llegar el par. M005 (*Alfa*) en el funcionamiento como "motor".

Si en un DCREG2, mediante el par. C061 (*2ndQ-RevReg*) programado al valor *0:Enabled*, se habilita el segundo cuadrante para regenerar energí desde la carga hacia la red, cuando la carga esté formada por un motor cuya velocidad máxima pueda regularse desde el DCREG es indipensable variar el valor del presente parámetro llevando el mismo a 30 ° por lo menos para evitar daños de la sección de potencia por fuerzas contraelectromotrices demasiado grandes de regenerar.

7.2.81 P231: Angulo máximo de encendido



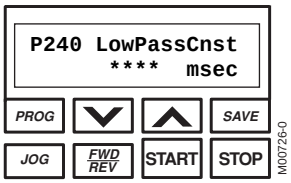
P P231 - AlfaMax

R 100. ... 180. °

D 150. °

F Angulo de retardo máximo para la conexión de los tiristores, para la transferencia de energía desde la red a la carga.
Constituye el límite al cual puede llegar el par. M005 (*Alfa*) en el funcionamiento como "freno".

7.2.82 P240: Filtro de paso bajo sobre el error de velocidad / tensión



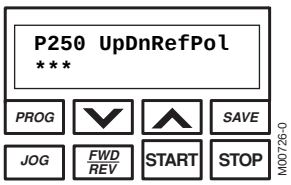
P P240 - LowPassConst

R 0.00 ... 300. ms

D 0.00 ms

F Expresa en milisegundos la constante de tiempo τ del filtro pasa bajo del primer orden sobre el error de velocidad, que obra según la función de transferencia $G(s) = \frac{1}{1 + s\tau}$.

7.2.83 P250: Polaridad de la referencia interna Up / Down



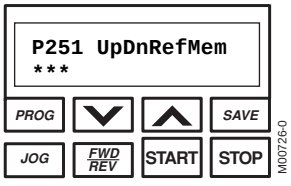
P P250 - UpDnRefPol

R 0 ... 2

D 0

F Establece la polaridad admitida para la referencia interna *UpDownRef*. Véase incluso el capítulo POTENCIOMETRO MOTORIZADO.
0:Bipolar. Referencia bipolar.
1:Positive only. Referencia solamente positiva.
2:Negative only. Referencia solamente negativa

7.2.84 P251: Restablecimiento al encendido de la referencia interna Up / Down



P P251 - UpDnRefMem

R 0 ... 1

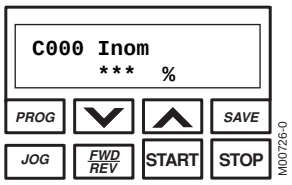
D 1

F Si se programa al valor predefinido *1:Yes*, al encendido sucesivo restablece el último valor que se había utilizado para la referencia interna *UpDownRef* antes del apagado o antes de una eventual caída de la red de alimentación. En caso contrario (programación al valor *0:No*) la referencia interna examinada se activa inicialmente a partir del valor cero. Véase incluso el capítulo POTENCIOMETRO MOTORIZADO.
0:No. Puesta a cero al encendido.
1:Yes. Restablecimiento al encendido

7.3 PARÁMETROS DE CONFIGURACION

Se trata de los parámetros cuyo valor podrá ser fijado por el **solo cuando** la entrada digital de *ENABLE* no està activa. Se caracterizan por la letra **C** y por el número del parámetro.

7.3.1 C000: Corriente nominal motor



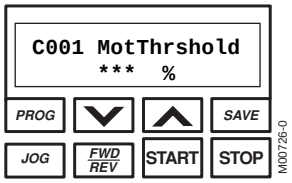
P C000 - Inom

R 1 ... 100 %

D 100 %

F Establece, en porcentaje del valor de la corriente nominal del convertidor, la corriente nominal del motor.
Por ejemplo, para un DCREG.100 el 100% de C000 corresponde a 100A.
El parámetro examinado es el valor de referencia para todos los cálculos relativos a las distintas limitaciones de corriente.

7.3.2 C001: Corriente para protección térmica motor



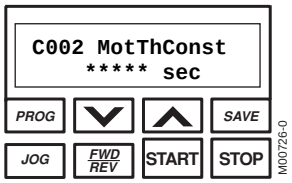
P C001 - MotThrshold

R 1 ... 120 %

D 110 %

F Establece, en porcentaje del valor de la corriente nominal del motor programada sobre el par. C000, la corriente de referencia para la reconstrucción de la imagen térmica del aumento de temperatura del motor, con el fin de activar la protección electrónica del mismo contra sobrecalentamiento (protección I^2t). Véase incluso la figura indicada en el capítulo IMAGEN TERMICA DEL CALENTAMIENTO DEL MOTOR.
Por ejemplo. para un DCREG.100 donde se ha programado C000 = 80%, el 110% de C001 corresponde a 88A.

7.3.3 C002: Constante de tiempo para protección térmica motor



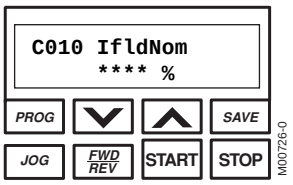
P C002 - MotThConst

R 0 ... 10800 s

D 300 s

F Establece, en segundos, la constante de tiempo térmica para la reconstrucción de la imagen térmica del aumento de temperatura del motor, con el fin de activar la protección electrónica del mismo contra sobrecalentamiento (protección I^2t). Véase incluso la figura indicada en el capítulo IMAGEN TERMICA DEL CALENTAMIENTO DEL MOTOR.
Programar C002=0 equivale a la desactivación del control I^2t.
Considerar que en el par. C002 se puede establecer un valor alrededor de los 600 s para motores de algunos centenares de Amperios y de 1800 s para motores de algunos millares de Amperios.

7.3.4 C010: Corriente nominal de campo motor



P C010 - IfldNom

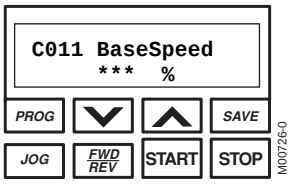
R 0.00 ... 100. %

D 10.0 %

F Este parámetro se debe **siempre** programar, aun cuando no está prevista una regulación dinámica en desexcitación de la corriente de campo. Establece, en porcentaje del valor de la corriente máxima de campo suministrable por el convertidor, la corriente nominal de campo del motor, suministrada con motor detenido o en rotación a velocidades inferiores con respecto a la donde empieza la desexcitación. El valor programado sobre el parámetro examinado se puede reducir externamente mediante el valor máximo hasta cero, por medio de una de las entradas analógicas configurables, programando los par. C120 (121)(122) al valor *11:Fld.curr.lim.*.

Nota: Los valores standard de la corriente máxima de campo suministrable por el convertidor son 5A para el DCREG.100max, 15A para el DCREG.150min Gr. 1 y 35A para el DCREG Gr. 2 … 4
Por ejemplo, para un DCREG.350 el 100% de C010 corresponde a 15A.

7.3.5 C011: Velocidad nominal de inicio desexcitación



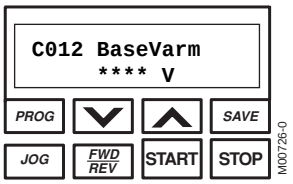
P C011 - BaseSpeed

R 5 ... 100 %

D 33 %

F Programar este parámetro solamente cuando está prevista una regulación dinámica en desexcitación de la corriente de campo. Establece la velocidad, expresada como valor porcentaje de P010 (*nFdbkMax*), a la cual empieza nominalmente la desexcitación.
Véase incluso capítulo REGULADOR DE CAMPO.

7.3.6 C012: Tensión de inducido nominal de inicio desexcitación



P C012 - BaseVarm

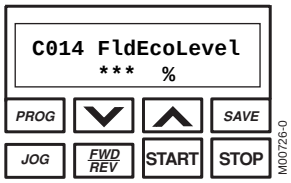
R 50 ... 1000 V

D 1000V

F Establece, en Voltios, la tensión de inducido nominal del motor ya alcanzada a la velocidad a la cual empieza la desexcitación.
Para obtener una regulación dinámica en desexcitación de la corriente de campo al variar de la velocidad:
1. programar este parámetro a un valor inferior a 1000V
2. programar con el par. C070 una retroacción de velocidad distinta al valor *4:Armature*.
Si por el contrario la retroacción de velocidad establecido es la desde inducido, no se tendrá una regulación dinámica en desexcitación de la corriente de campo para los valores establecidos sobre este parámetro.
Véase incluso capítulo REGULADOR DE CAMPO.

Para este parámetro se debe programar un valor inferior al valor predefinido (1000V) solamente en el caso del funcionamiento con regulación dinámica en desexcitación. Por el contrario, si el valor de la corriente de campo debe permanecer constante, se debe dejar este parámetro al valor predefinido.

7.3.7 C014: Corriente de campo en reposo



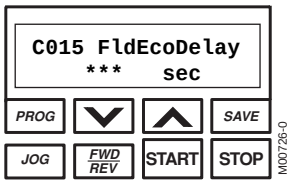
P C014 - FldEcoLevel

R 0 ... 100 %

D 10 %

F Este parámetro se puede programar aun cuando no está prevista una regulación dinámica en desexcitación de la corriente de campo. Representa el valor de corriente, expresado como porcentaje de C010 (*IfldNom*), según el cual se debe reducir el campo cuando elconvertidor no está en fase de marcha, después que ha pasado el tiempo programado sobre el par. C015 (*FldEcoDelay*). En cuanto se alimenta el aparato en los bornes del enderezador de campo, y hasta que no se dé el mando de marcha, el valor de la corriente de campo suministrada es el valor establecido sobre este parámetro.
Esta función de economía (*Field Economy*) se deshabilita cada vez que la velocidad de funcionamiento del motor es distinta a cero. Véase incluso capítulo REGULADOR DE CAMPO.

7.3.8 C015: Retardo reducción corriente de campo en reposo



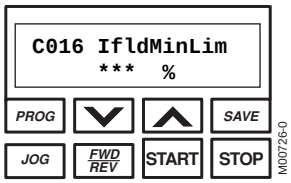
P C015 - FldEcoDelay

R 0.0 ... 300 s

D 240 s

F Este parámetro se puede programar aun cuando no está prevista una regulación dinámica en desexcitación de la corriente de campo. Expresa, en segundos, el intervalo de tiempo que debe pasar antes de reducir la corriente de campo al valor C014 (*FldEcoLevel*), desde cuando el convertidor ya no está en marcha. Véase incluso capítulo REGULADOR DE CAMPO.

7.3.9 C016: Mínima corriente de campo en desexcitación



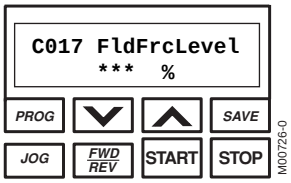
P C016 - IfldMinLim

R 10 ... 100 %

D 25 %

F Programar este parámetro solamente cuando está prevista una regulación dinamica en desexcitación de la corriente de campo. Establece, en porcentaje de C010 (*IfldNom*), el límite mínimo que puede tener la corriente nominal de campo del motor durante la regulación dinámica en desexcitación, debajo de la cual no puede llegar ni a la máxima velocidad.
En el caso en el que la velocidad de funcionamiento del motor aumente por una razón cualquiera hasta alcanzar valores demasiado elevados y peligrosos, la programación correcta de este parámetro permite la generación de la Alarma A023 (*Ifld Underlimited*) y la consiguiente modalidad de bloqueo del aparato.
Se aconseja una programación típica del presente parámetro al **75%** del valor nominal de la corriente mínima de campo a la máxima velocidad. Véase incluso capítulo REGULADOR DE CAMPO.

7.3.10 C017: Boost sobre la corriente de campo



P C017 - FldFrcLevel

R 100 ... 120 %

D 100 %

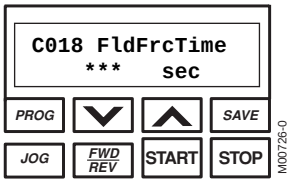
F Es posible programar este parámetro aun cuando no está prevista una regulación dinámica en desexcitación de la corriente de campo. Representa el valor, expresado como porcentaje de C010 (*IfldNom*), según el cual se aumenta la corriente de campo para el tiempo programadosobre el par. C018 (*FldFrcTime*) desde cuando se ha dado el mando de marcha. Este criterio vale solamente si está cerrada una de las entradas digitales configuradas para la función *11:FldFrcEnabled*.

La presente función de forzamiento (*Field Forcing*) se deshabilita cuando la tensión de inducido supera el valor $\frac{C030 \bullet 1.316}{2}$ y se puede obtener nuevamente sólo al arranque sucesivo. Véase incluso capítulo REGULADOR DE CAMPO.

El producto C010•C017 **no** puede superar el 100% de la corriente máxima de campo suministrable por el aparato.

Es posible que el forzamiento no tenga efecto si el aumento de corriente de campo no produce un aumento importante del flujo de campo.

7.3.11 C018: Duración boost sobre la corriente de campo



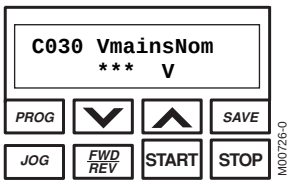
P C018 - FldFrcTime

R 0.0 ... 60. s

D 10. s

F Es posible programar este parámetro aun cuando no está prevista una regulación dinámica en desexcitación de la corriente de campo. Expresa, en segundos, el intervalo de tiempo según el cual, desde cuando se envia el mando de marcha, se aumenta la corriente de campo por el porcentaje programado sobre el par. C017 (*FldFrcLevel*). Véase incluso capítulo REGULADOR DE CAMPO.

7.3.12 C030: Tensión nominal de alimentación



P C030 - VmainsNom

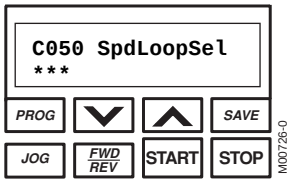
R 10 ... *NNN* V

D 400 V

F Establece, en Voltios, el valor nominal de la tensión trifásica de alimentación sobre la sección de potencia. La extremidad superior programable (es decir la tensión máxima trifásica que se puede aplicar a la sección de potencia), identificada como *NNN*, se establece en la fábrica y se encuentra en la página *Status*; depende los componentes utilizados para la construcción del aparato. Este valor puede ser uno entre los cuatro siguientes: 440V, 500V, 600V, 690V.
El valor establecido sobre el presente parámetro controla la generación de las posibles alarmas A016 (*Mains OverVoltage*), A017 (*Mains UnderVoltage*) y A010 (*Armature OverVoltage*) respectivamente de sobretensión o bajotensión de alimentación y de sobretensión de inducido.

el valor programado en este parámetro no puede superar el programado en la fábrica para el convertidor.

7.3.13 C050: Funcionamiento anillo de velocidad / tensión



P C050 - SpdLoopSel

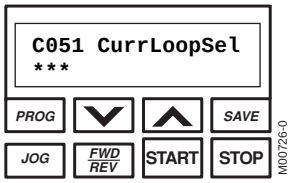
R 1 ... 3

D 1

F Programa la modalidad según la cual debe obrar el anillo de velocidad.
1:PI operating. Resultan activadas tanto la parte proporcional como la parte integral del regulador PI.
2:P operating. Resulta activada solamente la parte proporcional del regulador PI.
3:Iref=Vref. El anillo de velocidad no está en funcionamiento. En este último caso la referencia de corriente es suministrada por la referencia principal *Main Ref* (tras ek eventual pasaje a través de los bloques *Gain*, *Bias*, *Polaridad* y la función *Reverse*), o también por una de las referencias internas de jog, o por una de las referencias preestablecidas de marcha (con la eventual función *Reverse*), eventualmente sumada a la referencia *IN 1* entre los bornes 11 y 13, a la referencia *IN 2* sobre el borne 17 y a la referencia *IN 3* sobre el borne 19, pero solamente si se han configurado mediante la programación del valor C120(121)(122) = *2: I loop add.ref.*, y tras el pasaje a través de los bloques *Gain*, *Bias*, *Polaridad*.
De todas formas, las referencias de corriente entran en el anillo de regulación sin rampas ni redondeos, aunque se hayan programado sobre los par. P030 … P039.

NOTA: No es posible modificar la programación de este parámetro si resulta cerrada una entrada digital configurada para la función *6:Slave*.

7.3.14 C051: Funcionamiento anillo de corriente



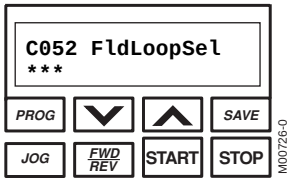
P C051 - CurrLoopSel

R 0 ... 1

D 0

F Programa la modalidad según la cual debe obrar el anillo de corriente.
0:PI operating. El anillo de corriente obra con un regulador tipo PI (parte proporcional y parte integral). Se aconseja seleccionar esta modalidad en el caso de un DCREG4 en retroacción de inducido, o en el caso de un DCREG2 y en general en todos los casos donde el par de resistencia es muy superior al par de inercia, o bien cuando las barras de salida del DCREG no alimentan un motor sino una carga resistiva.
1:Predictive. El anillo de corriente obra con un controlo de tipo predictivo.

7.3.15 C052: Funcionamiento anillo de tensión desexcitador



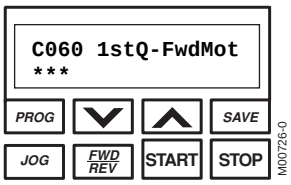
P C052 - FldLoopSel

R 0 ... 1

D 0

F Programa la modalidad según la cual debe obrar el anillo de tensión del desexcitador.
0:PI operating. Resultan activadas tanto la parte proporcional como la parte integral del regulador PI.
1:P operating. Resulta activada solamente la parte proporcional del regulador PI.

7.3.16 C060: Selección primer cuadrante



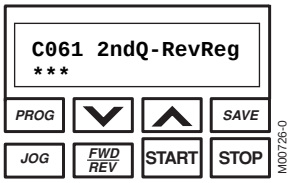
P C060 - 1stQ-FwdMot

R 0 ... 1

D 0

F Habilitación o no habilitación al funcionamiento en el primero de los cuatro cuadrantes de trabajo del diagrama par / velocidad. Véase incluso la figura indicada en el capítulo CUADRANTES OPERATIVOS.
0:Enabled. El convertidor está habilitado para el funcionamiento en el primer cuadrante.
1:Disabled. El convertidor está habilitado para el funcionamiento en el primer cuadrante.

7.3.17 C061: Selección segundo cuadrante



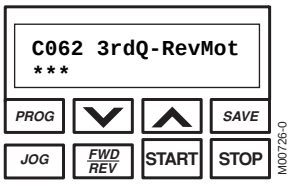
P C061 - 2ndQ-RevReg

R 0 ... 1

D DCREG4: 0
DCREG2: 1

F Habilitación o no habilitación al funcionamiento en el segundo de los cuatro cuadrantes de trabajo del diagrama par / velocidad. Véase incluso la figura indicada en el capítulo CUADRANTES OPERATIVOS.
0:Enabled. El convertidor está habilitado para el funcionamiento en el segundo cuadrante.
1:Disabled. El convertidor está habilitado para el funcionamiento en el segundo cuadrante.

7.3.18 C062: Selección tercer cuadrante



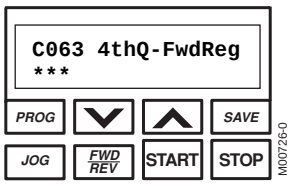
P C062 - 3rdQ-RevMot (Usato solo in DCREG4)

R 0 ... 1

D DCREG4: 0
DCREG2: 1 (no utilizado)

F Habilitación o no habilitación al funcionamiento en el tercero de los cuatro cuadrantes de trabajo del diagrama par / velocidad. Disponible solamente en DCREG4. Véase incluso la figura indicada en el capítulo CUADRANTES OPERATIVOS.
0:Enabled. El convertidor está habilitado para el funcionamiento en el tercer cuadrante.
1:Disabled. El convertidor está habilitado para el funcionamiento en el tercer cuadrante.

7.3.19 C063: Selección cuarto cuadrante



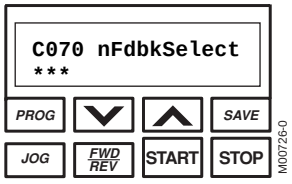
P C063 - 4thQ-FwdReg (Utilizado solamente en DCREG4)

R 0 ... 1

D DCREG4: 0
DCREG2: 1 (no utilizado)

F Habilitación o no habilitación al funcionamiento en el cuarto de los cuatro cuadrantes de trabajo del diagrama par / velocidad. Disponible solamente en DCREG4. Véase incluso la figura indicada en el capítulo CUADRANTES OPERATIVOS.
0:Enabled. El convertidor está habilitado para el funcionamiento en el cuarto cuadrante.
1:Disabled. El convertidor está habilitado para el funcionamiento en el cuarto cuadrante.

7.3.20 C070: Selección retroacción



P C070 - nFdbkSelect

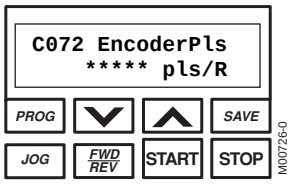
R 0 ... 4

D 2

F Selección de la señal a utilizar como retroacción.
0:Tach 8÷25 V. La señal utilizada como retroacción de velocidad es la tensión suministrada en el intervalo 8 ... 25V por una dínamo taquimétrica tomada en el borne 20.
1:Tach 25÷80 V. La señal utilizada como retroacción de velocidad es la tensión suministrada en el intervalo 25 ... 80V por una dínamo taquimétrica tomada en el borne 22.
2:Tach 80÷250 V. La señal utilizada como retroacción de velocidad es la tensión suministrada en el intervalo 80 ... 250V por una dínamo taquimétrica tomada en el borne 23.
3:Encoder. La señal utilizada como retroacción de velocidad es la salida de un encoder tomada en los bornes 14 y 16, o bien desde el conector en D CN2 de 9 polos.
4:Armature. La señal utilizada como retroacción de velocidad es la tensión misma procedente del convertidor, por tanto en el caso de un motor es la tensión de inducido. Cuando el convertidor obra en retroacción de inducido con una carga resistiva, se aconseja dejar el par. C051 (*CurrLoopSel*) al valor predefinido *0:PI operating*.

NOTA: En retroacción desde dínamo taquimétrica o desde encoder, la velocidad máxima alcanzada por el motor cuando la referencia de velocidad es al 100% se programa con el par. P010 *(nFdbkMax)*, mientras que en retroacción de inducido la tensión máxima alcanzada cuando la referencia de velocidad es al 100% se programa con el par. P011 *(VarmMax)*.

7.3.21 C072: Impulsos/rev. encoder



P C072 - EncoderPls

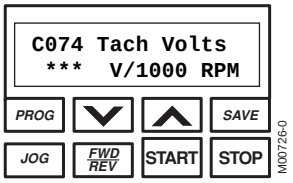
R 100 ... 10000 impulsos/rev.

D 1024 impulsos/rev.

F Suministra informaciones acerca del número de impulsos por rev. suministrados por el encoder.

Los valores programados sobre el par. C072 y el par. P010 deben tomar en cuenta lo siguiente: el producto C072•P010 **no debe superar el valor de 102.400kHz (por ejemplo 1024 impulsos/rev. para 6000 RPM max)**, en caso contrario se tendrían malfuncionamientos en el control de velocidad por parte del convertidor.

7.3.22 C074: Relación de transducción taquimétrica



P C074 - TachoConst

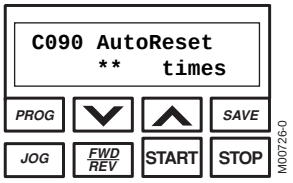
R 5 ... 120 V /1000 RPM

D 60 V / 1000 RPM

F Suministra informaciones acerca de la relación de transducción de la dínamo taquimétrica utilizada para la retroacción de velocidad, según la unidad de medida V / 1000 RPM.

Los valores programados sobre el par. C074 y el par. P010 deben tomar en cuenta lo siguiente: el producto C074•P010 **no debe superar el valor de 250V**, en caso contrario se tendrían malfuncionamientos en el control de velocidad por parte del convertidor.

7.3.23 C090: Número autocancelaciones alarma



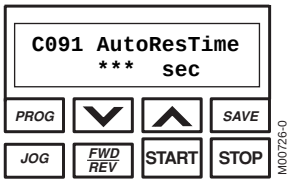
P C090 - AutoReset

R 0 ... 10 veces

D 0 veces

F Programa el número máximo de cancelaciones automáticas de una alarma (autoreset) que se pueden efectuar (cada vez tras aprox. 2s desde la desaparaciòn de la causa que habìa generado la alarma) sin que haya pasado el tiempo mínimo entre un reset y el otro porgramado sobre el par. C091(*AutoResTime*).
La programación C090 = 0 equivale a la desactivación dela función.

7.3.24 C091: Tiempo puesta a cero número reset automáticos efectuados



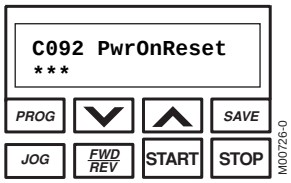
P C091 - AutoResTime

R 1 ... 999 s

D 300 s

F Determina, en segundos, el intervalo de tiempo mínimo que debe pasar desde el último reset antes de poner a cero el contador del número de reset automáticos efectuados. El contador se puede poner a cero solamente por un reset manual cuando el convertidor haya realizado todos los reset automáticos programados en el par. C090 y la causa que ha generado nuevamente una alarma no desaparezca antes de que haya pasado el plazo de tiempo examinado.

7.3.25 C092: Reset automático al encendido sucesivo



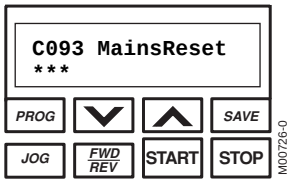
P C092 - PwrOnReset

R 0 ...1

D 0

F Indica si tras la intervención de una alarma se debe evitar la memorización sobre EEPROM de manera que la alarma no se presente otra vez al encendido sucesivo del convertidor (por supuesto, si entre tanto ha desaparecido la causa de su generación).
0:No. La activación de una alarma se memoriza y, por tanto, aparece otra vez al encendido sucesivo.
1:Yes. La activación de una alarma no se memoriza y, por tanto, ya no aparece al encendido sucesivo.

7.3.26 C093: Reset automático tras interrupción de la red



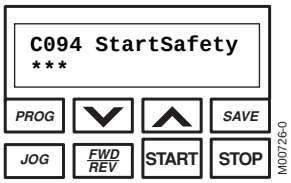
P C093 - MainsReset

R 0 ... 1

D 1

F Indica si el convertidor, durante una interrupción de alimentación de cualquier duración relativa a la sección de potencia, puede efectuar un número ilimitado de reset automáticos de la alarma que a veces se puede generar, de manera que al restablecimiento sucesivo de la alimentación no permanezca ninguna memorización. La alarma que puede aparecer es generalmente A007 (*Mains Failure*), sin embargo se puede producir incluso la alarma A006 (*Unstable Frequency*), A012 (*Frequency out of Range*) o A013 (*Missing Synchronization*) o bien A017 (*Mains UnderVoltage*).
0:No. Al restablecimiento de la alimentación tras una interrupción de red sobre la sección de potencia, permanece memorizada una de las tres alarmas arriba mencionadas.
1:Yes. Al restablecimiento de la alimentación tras una interrupción de red sobre la sección de potencia, no queda ninguna memorización de alarmas.

7.3.27 C094: Seguridad al encendido sucesivo



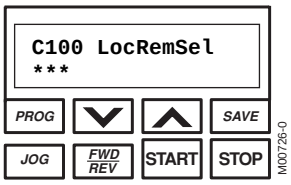
P C094 - StartSafety

R 0 ... 1

D 0

F Si ha desaparecido la causa de la generación de una alarma y se ha efectuado el reset (manual o automático) de ésta última, este parámetro indica si se debe aplicar una seguridad que impida el encendido del aparato de forma inmediata y autínoma. Por supuesto, esta circustancia se puede verificar efectivamente solamente si el aparato puede efectivamente volver a ponerse en marcha (ausencia de alarmas, alimentación presente sobre la sección de potencia, entradas digitales de *ENABLE* y *START* activadas).
0:No. Cuando no hay ninguna alarma, inmediatamente después del reset o al regreso de la alimentación, el aparato se pone en marcha autonómamente.
1:Yes. Cuando no hay ninguna alarma, inmediatamente después del reset o al regreso de la alimentación, el aparato no se puede reponer en marcha de forma autónoma, puesto que se puede activar solamente tras una desactivación y activación temporal de la entrada digital de *ENABLE*: esta circunstancia es confirmada por la presencia del mensaje de advertencia W004 (*Open-Close ENABLE to run*).

7.3.28 C100: Habilitación selección LOCAL / MIXTA



P C100 - LocRemSel

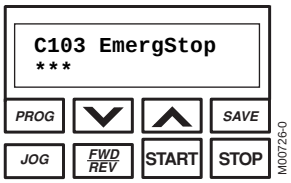
R 0 ... 1

D 0

F Permite la conmutación - que se debe efectuar mediante la presión simultánea de las teclas "∧" y "SAVE" - desde el control del convertidor en modalidad generalmente MIXTA (es decir desde tablero de bornes, serial, bus de campo, teclado) al control en modalidad exclusivamente LOCAL (es decir solamente a través del teclado) y vice versa.
0:Enabled. La conmutación, da que se debe efectuar mediante la presión simultánea de las teclas arriba indicadas, está habilitada.
1:Disabled. La conmutación, da que se debe efectuar mediante la presión simultánea de las teclas arriba indicadas, está deshabilitada.
Es posible utilizar este parámetro para impedir conmutaciones involuntarias desde teclado de la modalidad de funcionamiento del convertidor.

NOTA: para cualquier modalidad de funcionamiento, la puesta en marcha del convertidor precisa siempre el cierre del contacto de *ENABLE* sobre el borne 24.

7.3.29 C103: Parada de emergencia



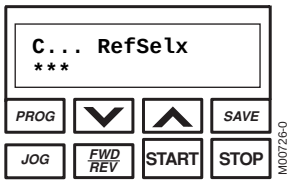
P C103- EmergStop

R 0 ...1

D 1

F Define la modalidad de operación de la tecla "STOP" sobre el teclado.
0:Included. A pesar de las fuentes seleccionadas para la introducción de los mandos, la presión momentánea de la tecla examinada equivale a la desactivación de la entrada digital de *START*, por tanto la velocidad baja según la rampa establecida en el par. P034 (*RampStopPos*) o P035 (*RampStopNeg*), según la polaridad de la referencia. Para el arranque sucesivo es necesario desactivar y sucesivamente reactivar la entrada digital de *START* : esta circunstancia es confirmada por la presencia del mensaje de advertencia W005 (*Open-Close START to run*).
1:Excluded. Esta tecla está activada solamente cuando por lo menos una de las fuentes seleccionadas para la introducción de los mandos coincide con *KeyPad*. Para la interacción de la tecla examinada con las entradas digitales de *START* procedentes de otras fuentes, véase la sección *Ref n* del capítulo DIAGRAMA FUNCIONAL DE CONJUNTOS.

7.3.30 C105(106)(107)(108): Selección 1(2)(3)(4) fuentes de las referencias



P C105(106)(107)(108) – RefSel1(2)(3)(4)

R 0 ...4

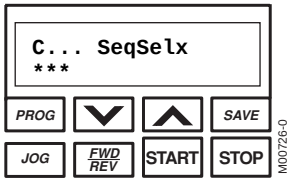
D C105: 1
C106: 0
C107: 0
C108: 0

F C105: Indica la fuente n.1 para las referencias.
C106: Indica la fuente n.2 para las referencias.
C107: Indica la fuente n.3 para las referencias.
C108: Indica la fuente n.4 para las referencias.
0:Disabled. Esta selección no habilita ninguna fuente para las referencias.
1:Terminal. Esta selección habilita como fuente para las referencias el tablero de bornes.
2:UpDownRef. Esta selección habilita como fuente para las referencias la referencia interna Up / Down.
3:Serial Link. Esta selección habilita como fuente para las referencias la conexión serial.
4:FieldBus. Esta selección habilita como fuente para las referencias los bus de campo.

El número máximo de fuentes diversas que se pueden seleccionar es cuatro, por tanto la referencia principal *MainRef* puede ser igual a la suma de las referencias procedentes como máximo de todas las cuatro fuentes disponibles. Si mediante dos o más selecciones se habilita una misma fuente, es como seleccionar una sola vez la fuente.

ATENCION: A cada transicción modalidad MIXTA → LOCAL efectuada mediante la presión simultánea de las teclas "∧" y "SAVE" los valores de los cuatro parámetros examinados son los siguientes:
C105 → *2:UpDownRef*
C106 → *0:Disabled*
C107 → *0:Disabled*
C108 → *0:Disabled*
Además, en modalidad LOCAL, los parámetros examinados no se pueden modificar.

7.3.31 C110(111)(112): Selección 1(2)(3) fuentes de los mandos



P C110(111)(112) – SeqSel1(2)(3)

R 0 ...4

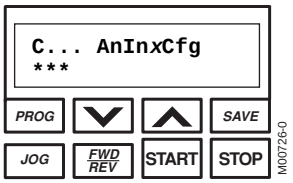
D C110: 1
C111: 0
C112: 0

F C110: Indica la fuente n.1 para los mandos.
C111: Indica la fuente n.2 para los mandos.
C112: Indica la fuente n.3 para los mandos.
0:Disabled. Esta selección no habilita ninguna fuente para los mandos.
1:Terminal. Esta selección habilita como fuente para los mandos el tablero de bornes.
2:KeyPad. Esta selección habilita como fuente para los mandos el teclado.
3:Serial Link. Esta selección habilita como fuente para los mandos la conexión serial.
4:FieldBus. Esta selección habilita como fuente para los mandos el bus de campo.

El número máximo de fuentes diversas que se pueden seleccionar es tres, por tanto las secuencias de mando se pueden introducir simultáneamente como máximo de tres de las cuatro fuentes disponibles. Si mediante dos o más selecciones se habilita una misma fuente, es como seleccionar una sola vez la fuente.

ATENCION: A cada transicción modalidad MIXTA → LOCAL efectuada mediante la presión simultánea de las teclas "∧" y "SAVE" los valores de los cuatro parámetros examinados son los siguientes:
C110 → *2:KeyPad*
C111 → *0:Disabled*
C112 → *0:Disabled*
Además, en modalidad LOCAL, los parámetros examinados no se pueden modificar.

7.3.32 C120(121)(122): Significado entrada analógica 1(2)(3)

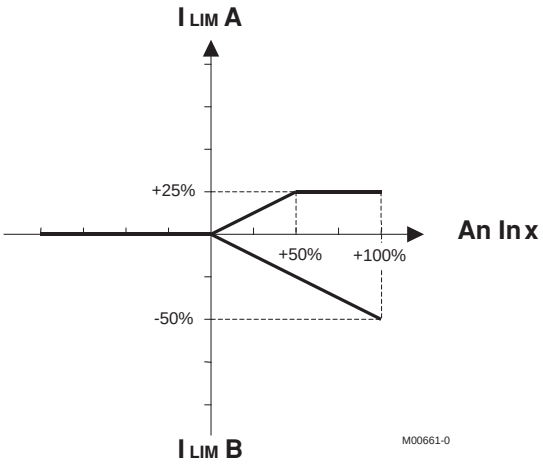


P C120(121)(122): - AnIn1(2)(3)Cfg

R 0 ... 10

D 0

F C120: Explica el significado de la entrada analógica configurable 1 (*IN 1*) entre los bornes 11 y 13.
C121: Explica el significado de la entrada analógica configurable 2 (*IN 2*) sobre el borne 17.
C122: Explica el significado de la entrada analógica configurable 3 (*IN 3*) sobre el borne 19.
0:Excluded.
1:n loop add.ref. La referencia a la entrada analógica *IN x* es una referencia adicional de velocidad / tensión.
2:I loop add.ref. La referencia a la entrada analógica *IN x* es una referencia adicional de corriente.
3:Ramps reduct.. La referencia a la entrada analógica *IN x* es una señal para la reducción en porcentaje de los cuatro tiempos de rampa programados con los par. P030 … P033.
4:tUP+ reduction. La referencia a la entrada analógica *IN x* es una señal para la reducción en porcentaje del tiempo de subida en rampa de la referencia positiva P030.
5:tUP- reduction. La referencia a la entrada analógica *IN x* es una señal para la reducción en porcentaje del tiempo de subida en rampa de la referencia negativa P032.
6:tDN+ reduction. La referencia a la entrada analógica *IN x* es una señal para la reducción en porcentaje del tiempo de bajada en rampa de la referencia positiva P031.
7:tDN- reduction. La referencia a la entrada analógica *IN x* es una señal para la reducción en porcentaje del tiempo de bajada en rampa de la referencia negativa P033.
8:Ext. curr.lim. La referencia a la entrada analógica *IN x* es una referencia externa de limitación de corriente, para el único puente A con el DCREG2 o bien para los puentes A y B con el DCREG4.
9:BrdgA ext.lim. La referencia a la entrada analógica *IN x* es una referencia externa de limitación de corriente, en el caso del DCREG4, para el solo puente A. Disponible solamente en DCREG4.
10:BrdgB ext.lim. La referencia a la entrada analógica *IN x* es una referencia externa de limitación de corriente, en el caso del DCREG4, para el solo puente B. Disponible solamente en DCREG4.
11:Fld. curr.lim. La referencia a la entrada analógica *IN x* es una señal para la reducción en porcentaje de la corriente nominal de campo del motor programada con el par.C010 (*IFldNom*).



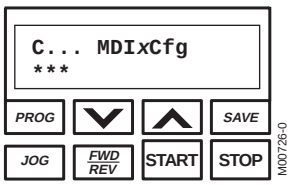
NOTA: Por lo que respecta a la limitación externa de corriente, al 100% de la señal internamente resultante (M010, M011 o M012) y suponiendo que los parámetros de la limitación
P050 ... P057 setén programados para el 100%, el límite de corriente resulta el fijado por la corriente nominal del motor C000, deduciendo la eventual limitación hardware (IMAX[T2]).
Si en cambio la señal resultante internamente es inferior al 100%, el límite de corriente resulta reducido proporcionalmente.

Estas indicaciones se ilustran en la figura anterior, donde se supone que la polaridad válida para la señal de límite externo de ambos puentes sea la positiva (par. C126(129)(132) (*AnInxPol*) al valor *1:Positive only*), y que sea C000=50%, P050=50% y P051=100%.

Si se ha configurado m ás de una entrada analógica con el significado de límite externo de corriente, prevalece la entrada desde la cual resulta el limite mínimo en valor absoluto.

NOTA: Por lo que respecta a la reducción externa de los tiempos de rampa y de la corriente nominal de campo del motor, al 100% de la señal resultante internamente (M010, MO11 o M012) las magnitudes arriba indicadas son las fijadas internamente mediante los par. P030 ... P033 y el par. C010, respectivamente.
Si en cambio la señal resultante internamente es inferior al 100%, las magnitudes resultan reducidas proporcionalmente. También los eventuales redondeos P038 y P039 se reducen según el mismo porcentaje.
Para la función de reducción externa es generalmente indiferente la **polari**dad de la señal aplicada a la entrada analógica.
Si se ha configurado m ás de una entrada analógica con el significado de reducción externa, prevalece la entrada desde la cual resulta el valor mínimo de la magnitud reducida.

7.3.33 C130(131)(132)(133)(134)(135): Significado entrada digital 1(2)(3)(4)(5)(6)



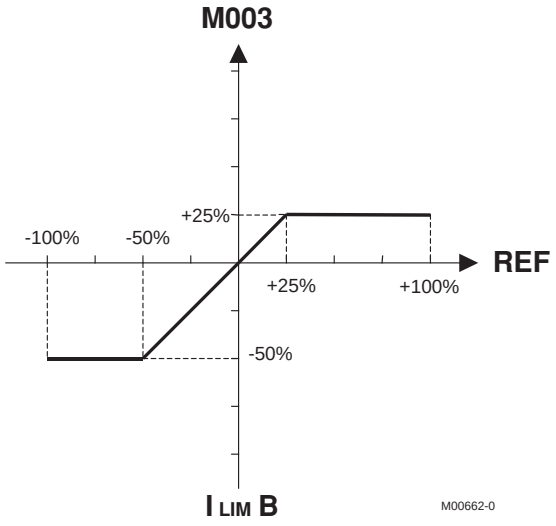
P C130(131)(132)(133)(134)(135) - MDI1(2)(3)(4)(5)(6)Cfg

R 0 … 13

D C130: 0
C131: 12
C132: 13
C133: 1
C134: 4
C135: 5

F C130: Explica el significado de la entrada digital configurable 1 (*MDI 1*) (borne 28 si está seleccionado el tablero de bornes).
C131: Explica el significado de la entrada digital configurable 2 (*MDI 2*) (borne 30 si está seleccionado el tablero de bornes).
C132: Explica el significado de la entrada digital configurable 3 (*MDI 3*) (borne 32 si está seleccionado el tablero de bornes).
C133: Explica el significado de la entrada digital configurable 4 (*MDI 4*) (borne 34 si está seleccionado el tablero de bornes).
C134: Explica el significado de la entrada digital configurable 5 (*MDI 5*) (borne 36 si está seleccionado el tablero de bornes).
C135: Explica el significado de la entrada digital configurable 6 (*MDI 6*) (borne 38 si está seleccionado el tablero de bornes).
0:Reset. Al cierre de la entrada se actúa la cancelación de la alarma memorizada anteriormente, que equivale a la presión simultánea de las teclas “PROG” y “SAVE”.
1:Preset Speed A. Al cierre de la entrada selecciona, también junto a otras entradas digitales programadas con las funciones *2:Preset Speed B* y *3:Preset Speed C*, una referencia preestablecida de marcha entre todas las posibles programadas sobre los par. P211 … P217, según la tabla relativa.
2:Preset Speed B. Al cierre de la entrada selecciona, también junto a otras entradas digitales programadas con las funciones *1:Preset Speed A* y *3:Preset Speed C*, una referencia preestablecida de marcha entre todas las posibles programadas sobre los par. P211 … P217, según la tabla relativa.
3:Preset Speed C. Al cierre de la entrada selecciona, también junto a otras entradas digitales programadas con las funciones *1:Preset Speed A* y *2:Preset Speed B*, una referencia preestablecida de marcha entre todas las posibles programadas sobre los par. P211 … P217, según la tabla relativa.
4:Clim. Al cierre de la entrada actúa la reducción del límite de corriente existente en aquel momento, para ambos puentes, según el porcentaje programados sobre el par. P058 (*Clim*).
5:Reverse. Al cierre de la entrada actúa la inversión de polaridad de la referencia *Ref n* aplicada a las rampas (incluyendo también con las referencias preestablecidas de marchas y las internas de jog), y además, solamente en caso de configuración como referencias de velocidad, de las sobre las entradas auxiliares.
6:Slave Enabled. Al cierre de la entrada actúa la exclusión del anillo de velocidad, y esto equivale a programar el par. C050 al valor *3:Iref=Vref*. Por consecuencia, la referencia de corriente se suministra mediante la referencia principal *Main Ref*, o por una de las referencias preestablecidas de marcha o por una de las referencias internas de jog, eventualmente sumada a las referencias *IN 1*, *IN 2* e *IN 3*, solamente en caso de configuración como referencias adicionales de corriente. De todas formas, las referencias de corriente entran en el anillo de regulación sin rampas ni redondeos, aun cuando se hayan programdo sobre los par. P030 … P039.
7:Ramps Disabled. Al cierre de la entrada se ponen a cero los tiempos de rampa programados sobre los par. P030 … P035 y los eventuales redondeos programados sobre los par. P038 y P039. Cuando los tiempos de rampa y los redondeos se deben nuevamente situar a los valores originales, es necesario abrir la entrada digital antes de transmitir la nueva referencia de velocidad, puesto que en caso contrario no se ejecutará la rampa programada.

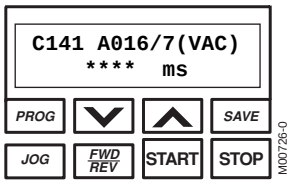
8:Second ParmSet. Si un motor tiene que trabajar alternativamente en dos situaciones distintas como constantes de tiempo mecánicas, reducción, momentos de inercia, etc. que precisan parámetros de regulación para el anillo de velocidad distintos, el cierre de la entrada actúa la conmutación desde los valores standard de estos parámetros a los valores alternativos. Concretamente, para la ganancia proporcional, el tiempo integral, la ganancia proporcional adaptada y el tiempo integral adaptado se tiene la conmutación respectivamente desde los valores programados sobre P070 … P074 a los programados sobre P076 … P080. Para los primeros dos parámetros, el autocalibrado de velocidad calcula los valores standard o los alternativos según el estado de la entrada digital.
9:MinSpdDisabled. Si sobre el par. P012 (*SpdDmndPol*) se ha programado el valor *1:Positive only* o *2:Negative only*, al cierre de la entrada se desactiva respectivamente la referencia positiva mínima de velocidad eventualmente programada sobre el par. P014 (*nMinPos*) o bien la referencia negativa mínima de velocidad eventualmente programada sobre el par. P016 (*nMinNeg*).
10:Ext Failure 1. A la apertura de la entrada se genera la alarma correspondiente A020.
11:FldFrcEnabled. Al cierre de la entrada se actúa el aumento de la corriente de campo al valor eventualmente programado en el par. C017 (*FldFrcLevel*), por el tiempo programado sobre el par. C018 (*FldFrcTime*).
12:JogA. Al cierre de la entrada selecciona, eventualmente junto a otra entrada digital programada con la función *13:JogB*, una referencia jog entre todas las posibles programadas en los par. P222 … P224, según la tabla relativa.
13:JogB. Al cierre de la entrada selecciona, eventualmente junto a otra entrada digital programada con la función *12:JogA*, entre todas las posibles programadas en los par. P222 … P224, según la tabla relativa.
14:Up. Al cierre de la entrada incrementa el valore de la referencia interna *UpDownRef*, según la rampa fijada por el par. P040 (*UpDnRefRamp*). Véase incluso el capítulo POTENCIOMETRO MOTORIZADO.
15:Dn. Al cierre de la entrada decrementa el valore de la referencia interna *UpDownRef*, según la rampa fijada por el par. P040 (*UpDnRefRamp*). Véase incluso el capítulo POTENCIOMETRO MOTORIZADO.
16:UpDnRefReset. Al cierre de la entrada pone a cero sin rampas el valor de la referencia interna *UpDownRef*. Véase incluso el capítulo POTENCIOMETRO MOTORIZADO.
17:Ext Failure 2. A la apertura de la entrada se genera la alarma correspondiente A029.
18:Ext Failure 3. A la apertura de la entrada se genera la alarma correspondiente A030.



NOTA: válida para MDI*x*Cfg programado al valor **6:Slave Enabled**. Relativamente a la programación externa de una referencia de corriente, aumentando el porcentaje de la señal resultante internamente (M014, M010, M011 o M012) se tendrá el mismo aumento de porcentaje de la referencia de corriente programada, visualizada por el par. M003 (*Iref*), hasta alcanzar el valor coincidente con el límite de corriente. Más allá de éste el valor de la referencia de corriente programada permanece constante.
Estas indicaciones se ilustran en la figura anterior, donde se supone que la señal de programación externa de la referencia de corriente se suministre por la entrada analógica principal *REF* y que C000=50%, P050=50% y P051=100%. Con dos convertidores en configuración MASTER / SLAVE, puesto que el nivel standard de la referencia suministrada por el convertidor MASTER es 5V a la corriente nominal (M003 = 100%), si es necesario que también el convertidor SLAVE, con dicha referencia procedente de la entrada analógica principal REF entre los bornes 5 y 7, suministre la propia corriente nominal, se debe programar la ganancia P125 (*IrefGain*) al valor 200%.

NOTA: Si más de una entrada digital ha sido configurada con el mismo significado, para reactivar aquella función específica es suficiente cerrar por lo menos una de las entradas digitales relativas.

7.3.34 C141: Retardo activación alarmas A016/017



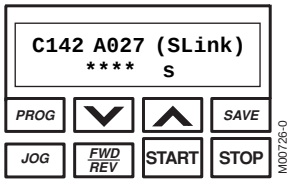
P C141 - A016/7(VAC)

R 0.00 ... 2000 ms

D 1000 s

F Establece, en milisegundos, el retardo sobre la condición de bloqueo del convertidor cuando se activa la alarma A016 (*Mains OverVoltage*) o la alarma A017 (*Mains UnderVoltage*).
Relativamente a la sola alarma A017 (*Mains UnderVoltage*), el eventuale retardo establecido con el parámetro examinado es activo solamente si la tensión de alimentación no baja a un nivel inferior a los 3/4 del valor de umbral (el 85% o el 80% del valor nominal, según los casos) y además si entretanto no hay un frenado con regeneración en curso; en todos los otros casos la alarma es inmediata.

7.3.35 C142: Retardo activación alarma A027



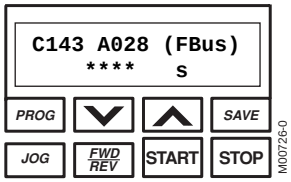
P C142 - A027(SLink)

R 1.00 ... 100. s

D 1.00 s

F Cuando se selecciona la comunicación serial como fuente de las referencias o de los mandos, este parámetro establece en segundos el tiempo después del cual se activa la alarma A027 (*Serial Link Failure*), sin haber recibido ningún mensaje válido.

7.3.36 C143: Retardo activación alarma A028



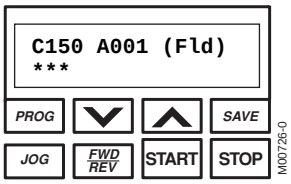
P C143 - A028(FBus)

R 1.00 ... 100. s

D 1.00 s

F Cuando se selecciona el bus de campo como fuente de las referencias o de los mandos, este parámetro establece en segundos el tiempo después del cual se activa la alarma A028 (*FieldBus Failure*), sin haber recibido ningún mensaje válido .

7.3.37 C150: Exclusión activación alarma A001



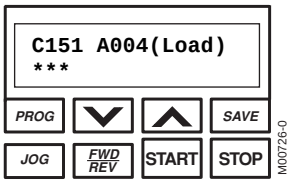
P C150 - A001(Fld)

R 0 ... 1

D 0

F Impide la activación de la alarma A001 *(Field Failure)*.
0:Included. La alarma está activada.
1:Excluded. La alarma está desactivada.

7.3.38 C151: Exclusión activación alarma A004



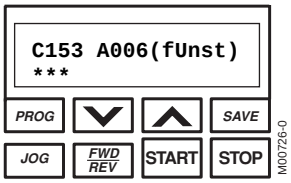
P C151 - A004(Load)

R 0 ... 1

D 0

F Impide la activación de la alarma A004 *(Load Loss)*.
0:Included. La alarma está activada.
1:Excluded. La alarma está desactivada.

7.3.39 C153: Exclusión activación alarma A006



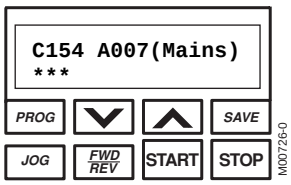
P C153 - A006(fUnst)

R 0 ... 1

D 0

F Impide la activación de la alarma A006 *(Unstable Frequency)*.
0:Included. La alarma está activada.
1:Excluded. La alarma está desactivada.

7.3.40 C154: Exclusión activación alarma A007



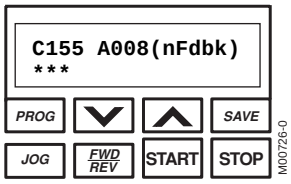
P C154 - A007(Mains)

R 0 ... 1

D 0

F Impide la activación de la alarma A007 *(Mains Failure)*.
0:Included. La alarma está activada.
1:Excluded. La alarma está desactivada.

7.3.41 C155 : Gestión activación alarma A008



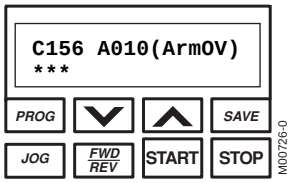
P C155 - A008(nFdbk)

R 0 ... 2

D 0

F Controla la activación de la alarma A008 *(Speed Feedback Failure)*.
0:Included. La alarma está activada.
1:Excluded. La alarma está desactivada.
2:Switch to Varm. La alarma queda excluida, pero se tendrá la conmutación automática de la retroacción de velocidad desde TAQUIMETRICA o ENCODER a INDUCIDO en cuanto se produzca una pérdida de retroacción de velocidad. Cuando esta circustancia no se verifica, se genera también el mensaje de advertencia W002 (*Speed Fdbk switched to Varm*). Desactivar la entrada digital de ENABLE para restablecer.

7.3.42 C156: Exclusión activación alarma A010



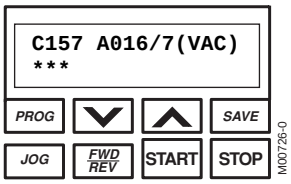
P C156 - A010(ArmOV)

R 0 ... 1

D 0

F Impide la activación de la alarma A010 *(Armature OverVoltage)*.
0:Included. La alarma está activada.
1:Excluded. La alarma está desactivada.

7.3.43 C157: Exclusión activación alarma A016/017



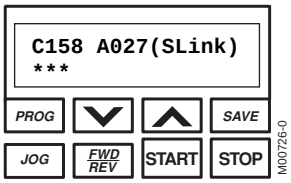
P C157 - A016/7(VAC)

R 0 ... 1

D 0

F Impide la activación de la alarma A016 *(Mains OverVoltage)* y de la alarma A017 *(Mains UnderVoltage)*.
0:Included. Las dos alarmas están activadas.
1:Excluded. Las dos alarmas están desactivadas.

7.3.44 C158: Exclusión activación alarma A027



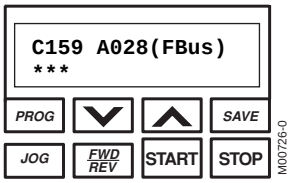
P C158 - A027(SLink)

R 0 ... 1

D 1

F Impide la activación de la alarma A027 (*Serial Link Failure*).
0:Included. La alarma está activada.
1:Excluded. La alarma está desactivada.

7.3.45 C159: Exclusión activación alarma A028



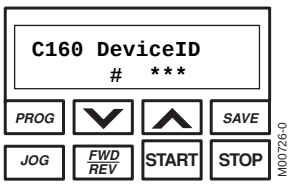
P C159 - A028(FBus)

R 0 ... 1

D 1

F Impide la activación de la alarma A028 (*FieldBus Failure*).
0:Included. La alarma está activada.
1:Excluded. La alarma está desactivada.

7.3.46 C160: Dirección convertidor conexión serial



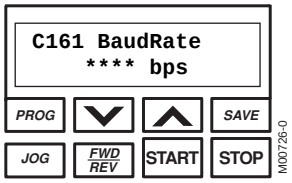
P C160 - DeviceID

R # 1 ... 247

D # 1

F Dirección física del convertidor DCREG con la cual se identifica el mismo en la conexión MODBUS relativa a la red serial a la cual está eventualmente acoplado.

7.3.47 C161: Velocidad de transmisión conexión serial



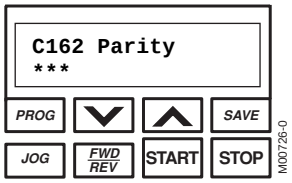
P C161 - BaudRate

R 1200 ... 128000 bps

D 9600 bps

F Expresa, en bit por segundo, la velocidad de transmisión (baud rate) en la conexión serial.
1200. La velocidad de transmisión es 1200 bps.
...
128000. La velocidad de transmisión es 128000 bps.

7.3.48 C162: Control de paridad conexión serial



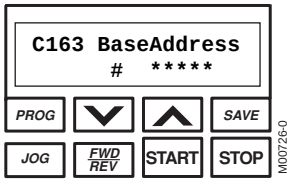
P C162 - Parity

R 0 ... 2

D 0

F Indica si está presente el control de paridad y de qué tipo de control se trata.
0:None. No está presente ningún control de paridad. Cada carácter termina con dos STOP BIT.
1:Even. Está presente el control de paridad, de tipo “par” (al dato transmitido se añade un bit de manera que el número total de “1” resulte par). Cada cáracter termina con un solo STOP BIT.
2:Odd. Está presente el control de paridad, de tipo “impar” (al dato transmitido se añade un bit de manera que el número total de “1” resulte impar). Cada cáracter termina con un solo STOP BIT.

7.3.49 C163: Dirección inicial área datos master



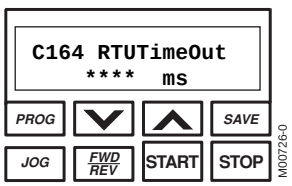
P C163 - BaseAddress

R # 0 ... 32767

D # 0

F Parámetro utilizado para especificar la correspondencia entre el área datos del convertidor y el área datos del master.

7.3.50 C164: Time out serial



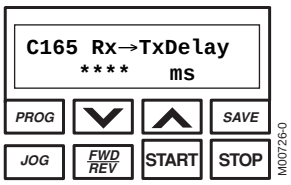
P C164 - RTUTimeOut

R 0.00 ... 2000 ms

D 300. ms

F Indica en milisegundos el límite de tiempo de espera (*time out*) por parte del convertidor en la recepción de un carácter sucesivo, antes de considerar terminado el mensaje de petición enviado por el master.

7.3.51 C165: Retardo a la respuesta serial



P C165 - Rx→TxDelay

R 0.00 ... 2000 ms

D 0.00 ms

F Este parámetro se refiere solamente a la modalidad de transmisión *half duplex* como standard RS485 de dos alambres e indica, en milisegundos, el límite de retardo dentro del cual el convertidor puede responder a una pregunta procedente del master, con el fin de tener la seguridad de que éste último se haya puesto en escucha.

8 DIAGNOSTICO

8.1 PARAMETROS DE ALARMA

Se trata de visualizaciones que aparecen en la página *Status* de la pantalla cuando se activa una alarma y simultáneamente el aparato se sitúa en modalidad de bloqueo.
Se caracterizan por la letra **A** y por el número del parámetro.

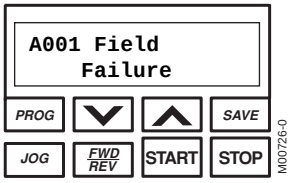
INTERVENCION. Al detectar una anomalía, el microcontrol genera la visualización sobre la pantalla del teclado. Sobre las dos pantallas de siete segmentos de la tarjeta de mando aparece el código correspondiente a la alarma, a continuación se bloquea el funcionamiento del convertidor.
Retardo y Exclusión. La intervención de ambas alarmas A016 (*Mains Overvoltage*) y A017 (*Mains Undervoltage*), es decir de las alarmas del valor de red fuera de tolerancia, se puede retardar con el par.C141. De forma análoga, también la activación de las alarmas A027 *(Serial Link Failure)* y A028 *(FieldBus Failure)* se puede retardar con los par. C142 y C143, respectivamente. Otras alarmas están caracterizadas por un retardo programado interno fijo. Por fin, es posible **excluir** la activación de un cierto número de alarmas mediante los par. C150 … C159.

MEMORIZACION. A partir del momento de la visualización sobre la pantalla y del bloqueo del funcionamiento del aparato debido a una anomalía, tras 0.5s se memoriza el suceso en la EEPROM, a no ser que – entre tanto – se interrumpa el suministro de alimentación de la sección de control.
Reset automático al arranque. La memorización en EEPROM no se realiza si se programa el **par. C092** (*PwrOnReset*) al valor *1:Yes*. Al desalimentar la sección de control al encendido sucesivo, si la causa que había causado la alarma ha desaparecido, el convertidor resultará listo para la activación.

CANCELACION. Para que el aparato puede reactivarse otra vez es necesario realizar un reajuste (es decir la cancelación) de la alarma que se ha conectado. Por supuesto esta alarma ya no debe presentarse, o sea debe desaparecer la causa de su generación.
Reajuste Manual y Automático. Existe la posibilidad de efectuar un reajuste **manual** mediante la presión simultánea de las teclas “PROG” y “SAVE” o bien mediante el cierre de una entrada digital configurada como *0:Reset*. Como alternativa se puede programar un reajuste **automático** (reset automático) estableciendo un valor distinto a cero sobre el **par. C090** (*AutoReset*). El convertidor efectúa a tal punto un reset automático tras un tiempo de 2s desde la desaparición de la causa que había generado la alarma, en el caso en el que se presente otra vez la alarma y sucesivamente la causa desaparezca: el par. C090 programa precisamente el número máximo de reset automáticos efectuables sin que haya pasado el tiempo mínimo entre un reset y el sucesivo, establecido en el **par. C091** (*AutoResTime*).
De todas maneras, el reset automático eventualmente programado mediante el par. C090 no tiene ningún efecto sobre las alarmas A011 (*L out of Range*), A014 (*R out of Range*), A015 (*AutoTune Error*), A018 (*AutoTune Interrupted*), A019 (*AutoTune Limitation*), A025 (*EEPROM WorkArea Failure*), A026 (*EEPROM BackupArea Failure*), A032 (μ *C Reset*) y A033 (*Unknown Failure*).
Microinterrupciones de red. Para las alarmas A006 (*Unstable Frequency*), A007 (*Mains Failure*), A012 (*Frequency out of Range*), A013 (*Missing Synchronization*) o bien A017 (*Mains UnderVoltage*), es decir las alarmas que pueden típicamente presentarse tras una microinterrupción de red sobre la sección de potencia, es posible programar con el **par. C093** (*MainsReset*) el reset automático sin límite al número de autocancelaciones. Este procedimiento se puede realizar incluso sin programar mediante el par.C090 el reset automático para todas las demás alarmas.

ARRANQUE SUCESIVO. Cada vez que se alimenta la sección de control, si el aparato puede arrancar otra vez (ausencia de alarmas, alimentación presente sobre la sección de arranque, entradas digitales de *ENABLE* y *START* activadas), la misma se pone en marcha inmediatamente o bien solamente tras la momentánea desactivación y activación de la entrada de *ENABLE* según lo programado en el **par. C094** (*StartSafety*). De forma análoga, aun cuando la alimentación de la sección de control sea continua, el valor de este parámetro permite o menos al convertidor volver en modalidad de marcha después de un reset manual o automático, es decir cuando se ha borrado la memorización de una alarma y ha desaparecido la causa de su generación.

8.1.1 A001: Anomalía corriente de campo

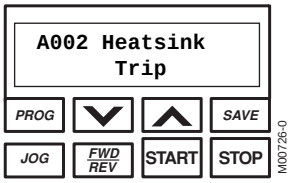


I A001 - Field Failure

S La alarma se activa en uno de los casos siguientes:
a. Durante la marcha se ha detectado la falta de la corriente de campo.
b. Como alternativa, durante el autocalibrado de corriente, se ha detectado la presencia de la corriente de campo.
El control de la presencia o menos de corriente de campo se realiza mediante la comparación entre el par. M018 (*Ifld*) y un umbral interno igual al 7.5% del valor de C010 (valor de la corriente de campo nominal).
Esta alarma se puede desactivar con el par. C150.

Esta alarma se puede generar solamente con el convertidor en condición de marcha efectiva y su activación está sujeta a un retardo interno de 2s.

8.1.2 A002: Sobretemperatura disipador



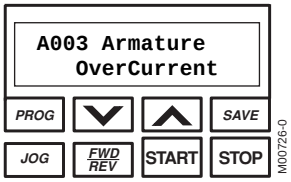
I A002 - Heatsink Trip

S Se ha abierto el contacto relativo a la pastilla térmica montada sobre el disipador del convertidor para indicar que la temperatura máxima admitida ha sido superada.

NOTA: El cierre del contacto de la pastilla térmica se señala por el encendido del LED *SA* de la tarjeta de mando ES800.

NOTA: Tras la generación de la alarma examinada, deben generalmente transcurrir algunos minutos antes de poder efectuar el reset.

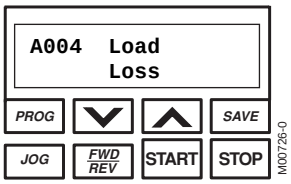
8.1.3 A003: Sobrecorriente de inducido



I A003 - Armature OverCurrent

S El valor instantáneo de la corriente de inducido (valor de pico) M004 *(Iarm)* ha superado el 200 % de la corriente nominal del convertidor, o el 300 % de la misma en sobrelimitación.

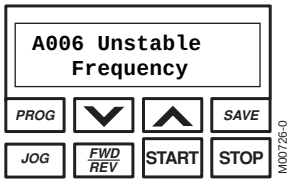
8.1.4 A004: Carga interrumpida



I A004 - Load Loss

S La alarma se activa en uno de los casos siguientes:
a. Por lo menos una de las dos conexiones a los bornes de la carga está interrupida.
b. Como alternativa, el fusible sobre el lado continua está interrumpido.
Esta alarma se puede desactivar con el par. C151.

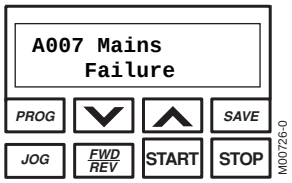
8.1.5 A006: Frecuencia alimentación instable



I A006 - Unstable Mains Frequency

S Se ha detectado una variación de frecuencia sobre la tensión de alimentación mayor del valor máximo admitido de 500μs entre la duración de un periodo de red y el sucesivo. Esta alarma se puede generar solamente con la entrada digital de *ENABLE* activada y por ello es posible programar la exclusión mediante el par. C153 y el reset automático continuo mediante el par. C093.

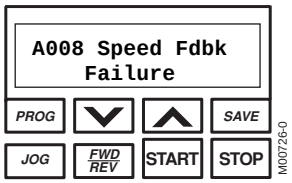
8.1.6 A007: Falta fase alimentación



I A007 - Mains Failure

S Falta una o más de las tres fases de alimentación. Esta alarma se puede generar solamente con la entrada digital de *ENABLE* activada y por ello es posible programar la exclusión mediante el par. C154 y el reset automático continuo mediante el par. C093.

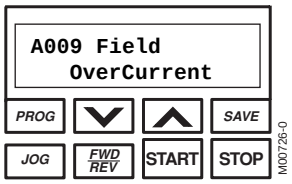
8.1.7 A008: Anomalía retroacción de velocidad



I A008 - Speed Fdbk Failure

S La alarma se activa en uno de los casos siguientes:
a. Conexión de la dínamo taqquimétrica (o del encoder) invertida.
b. Conexión de la dínamo taqquimétrica (o del encoder) interrumpida.
c. Dínamo taqquimétrica (o del encoder) dañada.
Esta alarma se puede desactivar con el par. C155.

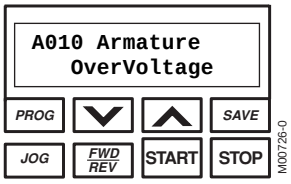
8.1.8 A009: Sobrecorriente de campo



I A009 - Field OverCurrent

S El valor de la corriente de campo M018 (*Ifld*) ha superado el producto C010 • C017 (valor de la corriente de campo nominal eventualmente aumentado con el porcentaje programado con el *boost*) por más del 15%. Para la eventual activación de la alarma examinada no es necesario que la entrada digital de *ENABLE* esté activada. Dicha activación está sujeta a un retardo interno de 10s.
La activación de la alarma pone a cero el valor de la corriente de campo.

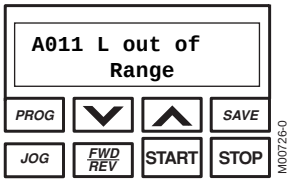
8.1.9 A010: Sobretensión de inducido



I A010 - Armature OverVoltage

S El valor de la tensión de inducido M006 *(Varm)* ha superado el límite máximo admitido. Este límite está relacionado al valor nominal de la tensión de alimentación de la sección de potencia y se establece mediante el producto C030•1.316.
Por ejemplo, para un valor nominal de la tensión de alimentación igual a aprox. 400Vca, el umbral de alarma permanece fijo a aprox. 526Vcc.
Esta alarma se puede desactivar con el par. C156.

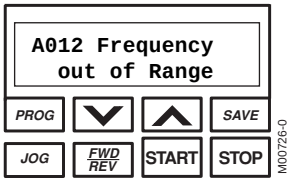
8.1.10 A011: Inductancia autocalibrado fuera de tolerancia



I A011 - L out of Range

S La inductancia correspondiente a la caída inductiva equivalente P104 *(Ldl/dt Pred)* encontrada con el autocalibrado de corriente se encuentra fuera del intervalo admitido.

8.1.11 A012: Frecuencia alimentación fuera de tolerancia



I A012 - Frequency out of Range

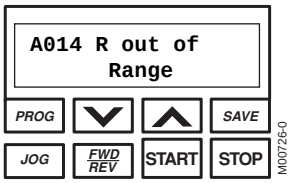
S La frecuencia M008 *(MFreq)* de la red de alimentación ha superado el valor de 70 Hz o ha bajado hasta un valor inferior a 40 Hz. Esta alarma se puede producir exclusivamente con entrada digital de ENABLE activada.
Por ello es posible programar el reset automático continuo mediante el par. C093.

8.1.12 A013: Anomalía sincronismos

I A013 - Missing Synchronization

S Anomalía en los circuitos que suministran las señales de sincronismo de la tensión trifásica de alimentación. Esta alarma se puede generar solamente con la entrada digital de *ENABLE* activada y por ello es posible programar el reset automático continuo mediante el par. C093.

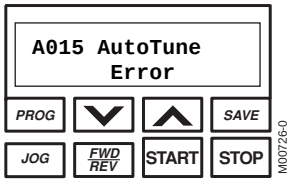
8.1.13 A014: Resistencia autocalibrado fuera de tolerancia



I A014 - R out of Range

S La resistencia correspondiente a la caída resistiva equivalente P103 *(Rxl Pred)* encontrada con el autocalibrado de corriente se encuentra fuera del intervalo admitido.

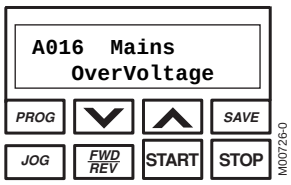
8.1.14 A015: Par en autocalibrado de corriente



I A015 - AutoTune Error

S Durante el autocalibrado de corriente P001=1 el motor tiene un par suficiente para funcionar con un valor de M001 (*nFdbk*) superior a aprox. el 1.5%, eventualmente debido al magnetismo residuo también con excitación deshabilitada.
Como alternativa, durante el autocalibrado de la caída resistiva de inducido P001=3 el motor tiene un par suficiente para funcionar con un valor de M001 (*nFdbk*) superior a aprox. el 1.5% en retroacción desde dínamo taquimétrica o encoder, o superior al 10% en retroacción de inducido, eventualmente debido al magnetismo residuo también con excitación deshabilitada.
En este caso, para efectuar el autocalibrado se debe por tanto **bloquear mecánicamente** el motor

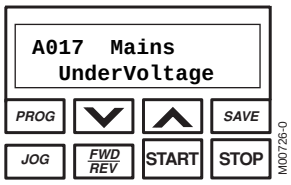
8.1.15 A016: Sobretensión de alimentación



I A016 - Mains OverVoltage

S El valor de la tensión de alimentación de la sección de potencia M009 (*Vmains*) ha superado **el menor** entre los dos límites siguientes: **1)** la tensión máxima aplicable (programada en la fábrica) aumentada por el 10% y **2)** la tensión nominal (C030) aumentada por el 20%. Esta alarma se puede generar solamente con la entrada digital de *ENABLE* activata y se puede retardar con el par. C141 y excluir con el par. C157.

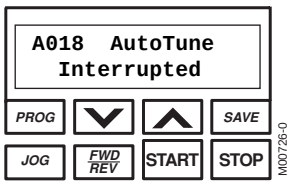
8.1.16 A017: Bajo voltaje de alimentación



I A017 - Mains UnderVoltage

S El valor de la tensión de alimentación de la sección de potencia M009 (*Vmains*) ha bajado hasta alcanzar el límite de la tensión nominal (C030) disminuida del 15% en caso de convertidores capaces de regenerar energía en red (2° y/o 4° cuadrante habilitado), o disminuida del 20% en caso de convertidores no capaces de regenerar energía en red (2° y 4° cuadrante deshabilitados). Esta alarma se puede generar solamente con la entrada digital de ENABLE activata y se puede retardar con el par. C141 y excluir con el par. C157. Para esta alarma se puede programar el autoreset continuo mediante el par. C093.
El posible retardo programado con el par. C141 está activado solamente si la tensión de alimentación no baja hasta alcanzar los 3/4 del valor de umbral (el 85% o bien el 80% del valor nominal, según los casos) y además si entre tanto no se haya producido un frenado con regeneración en curso: en todos los demás casos la alarma resulta inmediata.

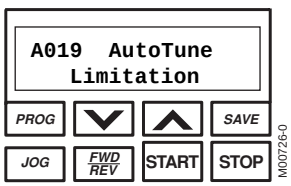
8.1.17 A018: Autocalibrado interrumpido



I A018 - AutoTune Interrupted

S Durante el autocalibrado de corriente se ha verificado una interrupción de la operación, debido a la desactivación de la entrada digital de *Enable*.

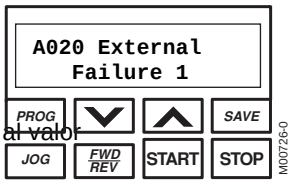
8.1.18 A019: Limitación en autocalibrado de velocidad



I A019 - AutoTune Limitatio

S Durante el autocalibrado de velocidad el convertidor ha alcanzado la modalidad de límite de corriente.

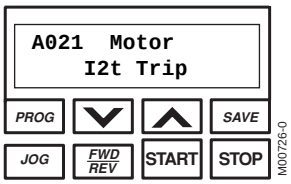
8.1.19 A020: Alarma externa 1



I A020 - External Failure 1

S La entrada digital configurada se ha abierto poniendo uno de los par. C130 ... C135 *10:ExtFailure 1.*

8.1.20 A021: Intervención protección térmica motor

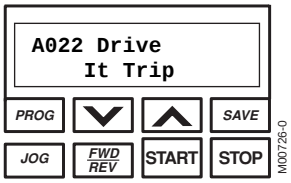


I A021 - Motor I^2t Trip

S El motor ha alcanzado la modalidad de sobretemperatura. La activación está relacionada a los valores programados sobre los par. C001 *(MotThrshold)* y C002 *(MotThConst)*.

Tras la generación de la alarma examinada, deben generalmente transcurrir algunos minutos antes de poder efectuar el reset.

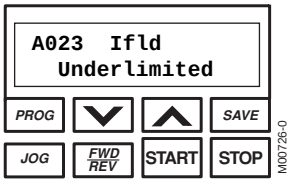
8.1.21 A022: Intervención protección térmica convertidor



I A022 - Drive It Trip

S El convertidor ha alcanzado la modalidad de sobretemperatura. La activación está relacionada a los valores programados en la fábrica para el convertidor.

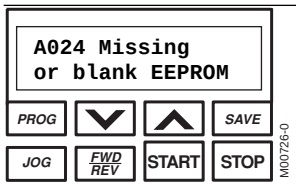
8.1.22 A023: Limitación de la corriente mínima de desexcitación



I A023 – Ifld Underlimited

S Durante la regulación dinámica en desexcitación la alarma se activa cuando la corriente de campo regulada, al aumento de la velocidad del motor, ya no puede disminuir debido al valor mínimo al cual está sujeta mediante el par. C016 (*IfldMinLim*). No puede bajar debajo de este valor. Posibles causas de la intervención de esta alarma, sujeta a un retardo interno de 500ms, pueden ser un valor demasiado alto programado sobre el par. C016 o una velocidad excesiva del motor. La activación de esta alarma pone a cero el valor de la corriente de campo. Véase incluso el capítulo REGULADOR DE CAMPO.

8.1.23 A024: Falta de EEPROM o de programación

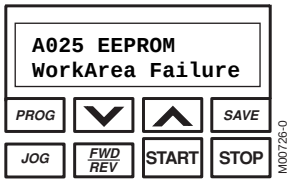


I A024 - Missing or blank EEPROM

S La alarma se activa cuando durante la alimentación del aparato se verifica uno de los casos siguientes:
a. EEPROM ausente.
b. EEPROM no programada.
Véase incluso el capítulo COPIA PARAMETROS

ATENCION: esta alarma **no** se puede cancelar. Se ruega contactar ELETTRONICA SANTERNO.

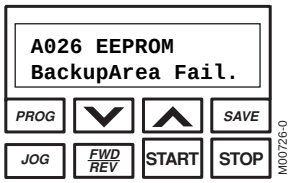
8.1.24 A025: Parámetros área de trabajo EEPROM alterados



I A025 - EEPROM WorkArea Failure

S El contenido de algunas zonas del área de trabajo de la EEPROM resulta alterado. En este caso se debe efectuar el reset de la alarma y sucesivamente aparece el mensaje de advertencia W006 o W008: véanse las secciones correspondientes para conocer las intervenciones necesarias.
Véase también el capítulo COPIA PARAMETROS.

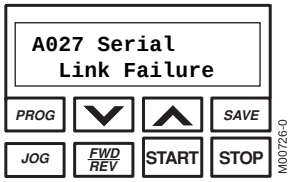
8.1.25 A026:Parámetros área de backup EEPROM incorrectos



I A026 - EEPROM BackupArea Failure

S El contenido de algunas zonas del área de backup de la EEPROM resulta alterado. En este caso se debe efectuar el reset de la alarma y sucesivamente aparece el mensaje de advertencia W007 o W009: véanse las secciones correspondientes para conocer las intervenciones necesarias.
Véase también el capítulo COPIA PARAMETROS.

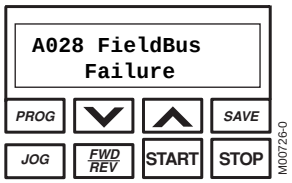
8.1.26 A027: Comunicación serial interrumpida



I A027 - Serial Link Failure

S Esta alarma se activa cuando el convertidor, durante la conexión serial con el master, no recibe ningún mensaje válido durante el tiempo programado (*time out*) sobre el par. C142 (*A027(Slink)*). El protocolo de comunicación serial elegido para los convertidores del tipo DCREG es el MODBUS según el modo de transmisión RTU. La alarma puede eventualmente verificarse solamente si la comunicación serial esté seleccionada como posible fuente de las referencias o como posible fuente d elos mandos, es decir cuando por lo menos uno de los par. C105 … C108 (*RefSelx*) o uno de los parámetros C110 … C112 (*SeqSelx*) está programado al valor *3:Serial Link*. Es posible desactivar esta alarma con el par. C158.

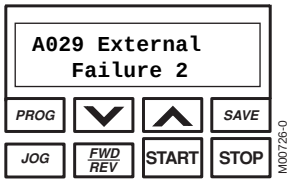
8.1.27 A028: Conexión con el bus de campo interrumpido



I A028 - FieldBus Failure

S Esta alarma se activa cuando el convertidor, durante la conexión mediante el bus de campo con el master, no recibe ningún mensaje válido durante el tiempo programado (*time out*) sobre el par. C143 (*A028(FBus)*). La alarma puede eventualmente verificarse solamente si el bus de campo esté seleccionado como posible fuente de las referencias o como posible fuente d elos mandos, es decir cuando por lo menos uno de los par. C105 … C108 (*RefSelx*) o uno de los parámetros C110 … C112 (*SeqSelx*) está programado al valor *4:FieldBus*.
Es posible desactivar esta alarma con el par. C159.

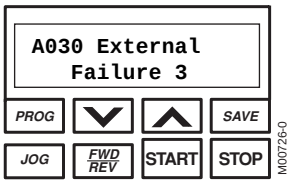
8.1.28 A029: Alarma externa 2



I A029 - External Failure 2

S La entrada digital configurada se abre poniendo uno de los par. C130 … C135 al valor *17:Ext Failure 2*.

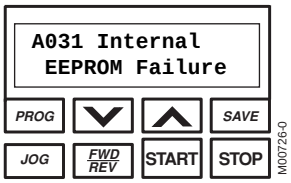
8.1.29 A030: Alarma externa 3



I A030 - External Failure 3

S Está abierta la entrada digital configurada poniendo uno de los par. C130 … C135 al valor *18:Ext Failure 3*.

8.1.30 A031: Datos internos área de trabajo EEPROM alterados

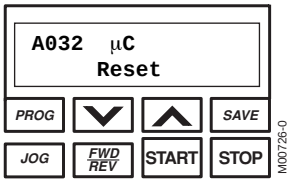


I A031 - Internal EEPROM Failure

S Durante la alimentación del aparato, los datos internos contenidos en el área de trabajao de la EEPROM y no accesibles por el usuario se ha revelado no íntegros. Véase incluso el capítulo COPIA PARAMETROS

ATENCION: esta alarma **no** se puede cancelar. Se ruega contactar ELETTRONICA SANTERNO.

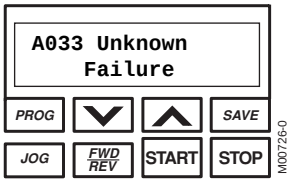
8.1.31 A032: Reset microcontrolador



I A032 – µ C Reset

S La ejecución del programa de control del aparato ha sido interrumpida por el microcontrolador mismo, debido a una instrucción no válida leída por la memoria FLASH. En este caso es suficiente realizar un reset de la alarma.

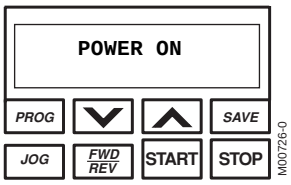
8.1.32 A033: Alarma no reconocida



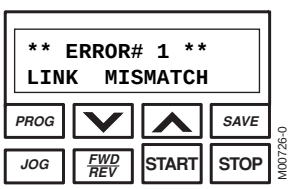
I A033 - Unknown Failure

S Se ha memorizado un tipo de alarma no incluido entre los reconocidos. En este caso es suficiente realizar el reset de la alarma.

8.1.33 Otras señalaciones de alarma



Normalmente este mensaje aparece solamente cuando la tarjeta de mando ES800 alimenta por primera vez el teclado: si el mensaje no desaparece y permanece visualizado, significa que el teclado está alimentado pero la comunicación con la tarjeta de mando está interrumpida.



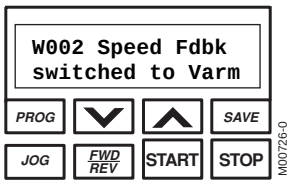
Este mensaje aparece cuando vence un *time out* para indicar que el microcontrolador sobre el teclado ha señalado en un dado momento la interrupción de la comunicación con la tarjeta de mando ES800.

En ambos casos, si además de uno de los dos mensajes sobre el teclado, las dos pantallas de siete segmentos de la tarjeta visualizan los símbolos 88, o en general otros símbolos que no sean el símbolo 00 del *Drive OK* o dos cifras intermitentes que indican una alarma o dos cifras fijas que indican un mensaje de advertencia, en aquel caso se debe sustituir la tarjeta de mando ES800 porque podría estar dañada.

8.2 PARAMETROS DE ADVERTENCIA

Se trata de visualizaciones que aparecen en la página *Status* de la pantalla para indicar que se ha verificado una determinada condición y que la misma no ha causado el bloque del aparato.
Se identifican mediante la letra **W** y el número del parámetro.

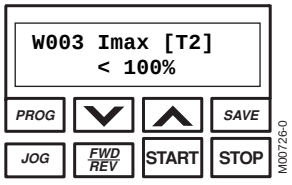
8.2.1 W002: Pérdida retroacción de velocidad



I W002 - Speed Fdbk switched to Varm

S Desde la modalidad de retroacción de dínamo taquimétrica o encoder, el convertidor ha pasado a la retroacción de inducido.
A la apertura de los contactos de marcha, el mensaje de advertencia desaparece y el tipo de retroacción vuelve a ser el mismo que existía antes de la intervención del interruptor automático.

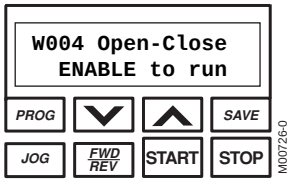
8.2.2 W003: Límite hardware de corriente no al máximo



I W003 - Imax [T2] <100%

S Si la pantalla muestra el mensaje de advertencia W003 (*Imax[T2] <100%*) el trimmer T2 de la tarjeta de mando ES800 NO ha sido girado completamente hacia el sentido de las agujas del reloj. El trimmer examinado representa una limitación hardware de la corriente de inducido y la posición arriba mencionada es incorrecta, puesto que causaría una discordancia entre los diversos valores programados del límite de corriente (y visualizados por la pantalla) y la máxima corriente de inducido obtenible, en el sentido de que resultaría inferior a lo necesario.
En este caso se debe por tanto girar el trimmer T2 completamente hacia el sentido de las agujas del reloj y a tal punto el mensaje de advertencia desaparece. El trimmer examinado se encuentra en el borde derecho de la tarjeta ES800, cerca de las dos pantallas de siete segmentos visibles a través del pequeño orificio situado sobre la tapa del convertidor. El trimmer puede ser utilizado exclusivamente por el personal del Service para reducir temporalmente todos los límites de corriente en ocasión de pruebas especiales, pero finalmente se debe dejar en la posición que corresponde al máximo.

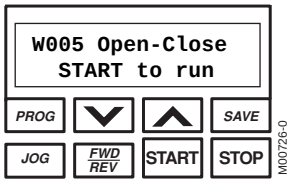
8.2.3 W004: Rearranque en seguridad tras un reset alarma



I W004 - Open-Close ENABLE to run

S Si se ha programado el par. C094 (*StartSafety*) al valor *1:Yes* y se ha efectuado el reset (manual o automático) de una alarma activada anteriormente, este mensaje de advertencia indica la operación que se debe llevar a cabo para el rearranque. Desaparece con la apertura de la entrada de *ENABLE*.

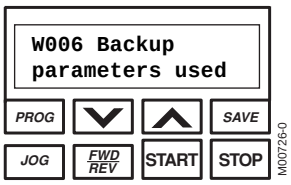
8.2.4 W005: Rearranque tras una parada de emergencia desde teclado



I W005 - Open-Close START to run

S Si se ha efectuado una parada de emergencia con la tecla “STOP” (con el par. C103 (*EmergStop*) programado para este fin), este mensaje de advertencia indica la operación que se debe llevar a cabo para el rearranque. Desaparece con la apertura de la entrada de *ENABLE*.

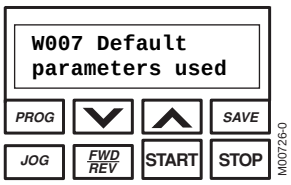
8.2.5 W006: Valores de backup en RAM



I W006 - Backup parameters used

S Este mensaje de advertencia puede aparecer tras realizar el reset de la Alarma A025 (*EEPROM WorkArea Failure*) e indica que en la RAM se han cargado los valores de backup. A condición que estos valores sean los pedidos (es decir a condición que - tras la efectiva puesta en servicio - se haya introducido el mando P002 → *2:WorkAreaBackup*), generalmente no causa ningún problema a la puesta en marcha del aparato, a parte cuando se represente la alarma al encendido sucesivo. Se recomienda por tanto reescribir el área de trabajo de la EEPROM restableciendo los valores de backup con el mando P002 → *3:Backup Restore* (a este punto el mensaje de advertencia desaparece).
Véase también el capítulo COPIA PARAMETROS.

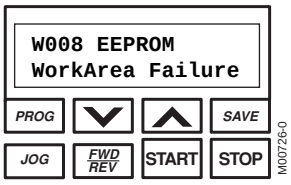
8.2.6 W007: Valores predefinidos en RAM



I W007 - Default parameters used

S Este mensaje de advertencia puede aparecer tras realizar el reset de la Alarma A026 (*EEPROM BackupArea Fail.*) e indica que en la RAM se han cargado los valores predefinidos. En general, se podrían verificar algunos problemas durante la puesta en marcha del aparato. En este caso es necesario volver a introducir los valores predefinidos con el mando P002 → *1:DefaultRestore*. Además, si ya se ha realizado la puesta en servicio, es necesario también variar manualmente y guardar sobre el área de trabajo de la EEPROM todos los parámetros anotados al final de la puesta en servicio. De todas maneras, se recomienda copiar estos valores también en el área de backup con el mando P002 → *2:WorkAreaBackup* (a tal punto desaparece el mensaje de advertencia).
Véase también el capítulo COPIA PARAMETROS.

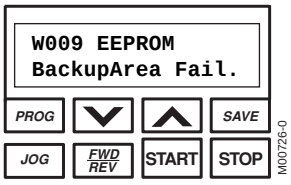
8.2.7 W008: Parámetros área de trabajo EEPROM alterados



I W008 - EEPROM WorkArea Failure

S Este mensaje de advertencia puede aparecer tras realizar el reset de la Alarma A025 (*EEPROM WorkArea Failure*) e indica que no ha sido posible duplicar el área de trabajo en el área de backup de la EEPROM debido a la alteración de los valores de la primera. En general esto no causa ningún problema a la puesta en marcha del aparato, a parte cuando se represente la alarma al encendido sucesivo. Se recomienda por tanto volver a introducir los valores predefinidos con el mando P002 → *1:DefaultRestore* (a este punto el mensaje de advertencia desaparece).
Además, si ya se ha realizado la puesta en servicio, es necesario también variar manualmente y guardar sobre el área de trabajo de la EEPROM todos los parámetros anotados al final de la puesta en servicio.
A tal punto se puede volver a introducir el mando P002 → *2:WorkAreaBackup*.
Véase también el capítulo COPIA PARAMETROS.

8.2.8 W009: Parámetros área de backup EEPROM alterados



I W009 - EEPROM Backup Area Fail.

S Este mensaje de advertencia puede aparecer tras realizar el reset de la Alarma A026 (*EEPROM BackupArea Fail.*) e indica que no ha sido posible reescribir el área de trabajo con el contenido del área de backup de la EEPROM, debido a la alteración de los datos en ésta última. En general esto no causa ningún problema a la puesta en marcha del aparato, pero se aconseja - cuando los valores predefinidos en el área de trabajo no sean los pedidos - volver a introducir los valores predefinidos con el mando P002 → *1:DefaultRestore*. Sucesivamente se debe variar manualmente, memorizando en el área de trabajo de la EEPROM, todos los parámetros anotados al final de la puesta en servicio. Finalmente se recomienda copiar estos valores incluso en el área de backup con el mando P002 → *2:WorkAreaBackup* (a tal punto el mensaje de advertencia desaparece). Véase también el capítulo COPIA PARAMETROS.

9 CARACTERISTICAS EMC Y FILTRO DE ENTRADA

La norma de producto EMC para los accionamientos eléctricos hace referencia a sistemas que comprenden los motores y convertidores, y a la parte que concierne a la alimentación y a los circuitos auxiliares.
La norma define los requisitos de inmunidad y de emisión para los accionamientos eléctricos estableciendo una serie de pruebas aplicables a:
- accionamientos completos (PDS – power drive system) que constan de motor y drive correspondiente, con la inclusión de los transductores y de los sensores;
- grupos de conversión completos (CDM – complete drive module) que constan de accionamientos desprovistos de motor;
- convertidores (BDM – basic drive module) que comprenden tanto la parte relativa a la regulación y control como la parte relativa a la potencia.

La norma define una subdivisión en **ambientes** y **modalidades de distribución comerciales**, donde los accionamientos deben constar – o menos – de dispositivos opcionales de filtrado RFI:

PRIMER AMBIENTE	Ambiente que comprende tanto los usuarios domésticos como los usuarios industriales conectados directamente a una red de alimentación eléctrica – sin transformadores intermedios – a baja tensión, que alimenta los edificios destinados a finalidades domésticas
SEGUNDO AMBIENTE	Ambiente que comprende todos los usuarios industriales que no sean los conectados directamente a una red de alimentación eléctrica a baja tensión, que alimenta los edificios destinados a finalidades domésticas.

DISTRIBUCION NO RESTRINGIDA (UNRESTRICTED DISTRIBUTION)	Modalidad de comercialización donde el accionamiento se suministra también a los usuarios que no tienen competencias específicas EMC
DISTRIBUCION RESTRINGIDA (RESTRICTED DISTRIBUTION)	Modalidad de comercialización donde el accionamiento se suministra exclusivamente a los usuarios competentes en materia EMC

Por lo que respecta a la utilización de filtros RFI para la reducción de emisiones conducidas a radiofrecuencia, la norma de producto prevé prescripciones distintas según el ambiente de instalación del accionamiento y del tipo de distribución comercial:

Primer ambiente
Los aparatos a conectar a una red pública de alimentación eléctrica a baja tensión que alimenta incluso edificios destinados a finalidades domésticas deben observar los límites detallados a continuación:

DISTRIBUCION NO RESTRINGIDA, I < 25A

Tamaño	Banda de frecuencia	Casi pico	Media
Accionamiento eléctrico	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz	De 66 a 56dB(μV)	De 56 a 46dB(μV)
de baja potencia	0,5 ≤ f ≤ 5,0	56	46
(I < 25A)	5,0 ≤ f ≤ 30,0	60	50

Corresponden a los **límites de EN55011 gr.1 cl.B - EN55022 cl.B - VDE0875G**

DISTRIBUCION NO RESTRINGIDA, I ≥ 25A

Tamaño	Banda de frecuencia	Casi pico	Media
Accionamiento eléctrico	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz	79dB(μV)	66dB(μV)
de media potencia	0,5 ≤ f ≤ 5,0	73	60
(I ≥ 25A)	5,0 ≤ f ≤ 30,0	73	60

Corresponden a los **límites de EN55011 gr.1 cl.A - EN55022 cl.A - VDE0875N**

DISTRIBUCION RESTRINGIDA, I < 25A

Tamaño	Banda de frecuencia	Casi pico	Media
Accionamiento eléctrico	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz	79dB(μV)	66dB(μV)
de baja potencia	0,5 ≤ f ≤ 5,0	73	60
(I < 25A)	5,0 ≤ f ≤ 30,0	73	60

Corresponden a los **límites de EN55011 gr.1 cl.A - EN55022 cl.A - VDE0875N**

DISTRIBUCION RESTRINGIDA, I ≥ 25A

Tamaño	Banda de frecuencia	Casi pico	Media
Accionamiento eléctrico	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz	79dB(μV)	66dB(μV)
de media potencia	0,5 ≤ f ≤ 5,0	73	60
(I ≥ 25A)	5,0 ≤ f ≤ 30,0	73	60

Corresponden a los **límites de EN55011 gr.1 cl.A - EN55022 cl.A - VDE0875N**

NOTA. Las normas EN55011 y 55022 arriba mencionadas definen los límites y los métodos de medida de las características de radioperturbación de determinadas categorías de productos.
En especial:
EN55011/ IEC CISPR11: Límites y métodos de medida de las características de radioperturbación de los aparatos industriales, científicos y medicales (ISM).
EN55022/ IEC CISPR22: Límites y métodos de medida de las características de radioperturbación producida por los aparatos destinados a la tecnología de la información (ITE).
Los límites para las emisiones conducidas de los aparatos ISM pertenecientes al grupo 1 clase A de la normativa EN55011 corresponden a los de los aparatos ITE pertenecientes a la clase A de la normativa EN55022. De forma análoga, los límites para las emisiones conducidas de los aparatos ISM pertenecientes al grupo 1 clase B de la normativa EN55011 corresponden a los de los aparatos ITE pertenecientes a la clase B de la normativa EN55022.

A continuación se indican los filtros aconsejados para los distintos modelos de convertidor, en los casos donde sea necesaria su instalación.

Si la tensión de alimentación efectiva de la sección de potencia del convertidor resulta **superior** a la tensión nominal del filtro, consultar Elettronica Santerno.

Tipo de convertidor	Tipo filtro	Tensión nominal filtro a 50/60Hz	Corriente nominal filtro @ Tamb=40°C	Código filtro
DCREG.10	FX12	480V	3 x 12A	AC1710213
DCREG.20	FX20		3 x 20A	AC1710221
DCREG.40	FX50		3 x 50A	AC1710506
DCREG.70	FX65		3 x 65A	AC1710706
DCREG.100	FX90		3 x 90A	AC1710906
DCREG.150	FX120		3 x 120A	AC1711106
DCREG.180	FX150		3 x 150A	AC1711306
DCREG.250	FX210		3 x 210A	AC1711606
DCREG.350	FLTA-B 280T	460V	3 x 280A	AC1711805
DCREG.410	FLTA-B 360T		3 x 360A	AC1712005
DCREG.500	FLTA-B 500T		3 x 500A	AC1712405
DCREG.600	FLTA-B 500T		3 x 500A	AC1712405
DCREG.750	FLTA-B 600T	660V	3 x 600A	AC1712610
DCREG.900	FLTA-B 750T	460V	3 x 750A	AC1713015
DCREG.900	FLTA-B 750T	660V	3 x 750A	AC1713010
DCREG.1200	FLTA-B 1000T	460V	3 x 1000A	AC1713410

T00228-F

No conectar convertidores AC/DC sin filtros RFI a redes públicas de distribución de baja tensión en las zonas residenciales, puesto que podrían causar interferencias a radiofrecuencia.

Introducir el filtro entre la inductancia trifásicas de conmutación L y la entrada del convertidor a las barras L1-2-3. Los cables de conexión entre filtro y convertidor debe ser cortos lo más posible.

Segundo ambiente

Por lo que respecta a los aparatos destinados a la conexión a una red industrial de alimentación eléctrica a baja tensión, o bien a una red pública que no suministra alimentación a los edificios finalizados a usos domésticos, actualmente la norma de producto no prevé ninguna limitación para las emisiones conducidas e irradiadas a radiofrecuencia.
Así pues, en el segundo ambiente la norma de producto permite la utilización de **accionamientos sin filtros RFI adicionales**.
El instalador tendrá sin embargo que comprobar que no existan problemas de incompatibilidad electromagnética con otros aparatos presentes en la instalación.

10 PARAMETROS USUARIOS DISTINTOS AL DEFAULT

PAR.	Significado	Valor predefinido	Valor modificado	PAR.	Significado	Valor predefinido	Valor modificado
P003	ProgLevel	0:Basic		P071	TiSpeed	1.00 s	
P004	FirstPage	0:Status		P073	KpSpdAdapt	4.00	
P005	FirstParm	Select(→P006)		P074	TiSpdAdapt	1.00 s	
P006	MeasureSel	********		P076	KpSpeed2	4.00	
P010	nFdbkMax	2500 RPM		P077	TiSpeed2	1.00 s	
P011	VarmMax	400 V (DCREG4) 460 V (DCREG2)		P079	KpSpdAdapt2	4.00	
P012	SpdDmndPol	0:Bipolar		P080	TiSpdAdapt2	1.00 s	
P013	nMaxPos	100 %		P082	AdaptCtrl	0:No	
P014	nMinPos	0 %		P083	Verr1	.500 %	
P015	nMaxNeg	-100 %		P084	Verr2	1.00 %	
P016	nMinNeg	0 %		P085	TiRampScale	x 1	
P030	RampUpPos	0.000 s		P086	ArmatureCmp	100 %	
P031	RampDnPos	0.000 s		P087	VerrOffset	0.000 %	
P032	RampUpNeg	0.000 s		P088	RxI	0 V	
P033	RampDnNeg	0.000 s		P100	KpCurr	.200	
P034	RampStopPos	0.000 s		P101	TiCurrDisc	1.30 ms	
P035	RampStopNeg	0.000 s		P102	TiCurrCont	32.0 ms	
P036	RampUpJog	0.000 s		P103	RxI Pred	70.92 V	
P037	RampDnJog	0.000 s		P104	LdI/dt Pred	0.707 V	
P038	InitialRndg	0.0 s		P110	KpFld	2.00	
P039	FinalRndg	0.0 s		P111	TiFld	.100 s	
P040	UpDnRefRamp	10.00 s		P120	VrefPol	0:Bipolar	
P050	Ilim1A	100 %		P121	VrefBias	0.000 %	
P051	Ilim1B	100 % (DCREG4) 0 % (DCREG2)		P122	VrefGain	100.0 %	
P052	Ilim2A	100 %		P123	IrefPol	0:Bipolar	
P053	Ilim2B	100 % (DCREG4) 0 % (DCREG2)		P124	IrefBias	0.000 %	
P054	Speed 1 →2	100 %		P125	IrefGain	100.0 %	
P055	IlimHyper	100 %		P126	AnIn1Pol	0:Bipolar	
P056	SpeedHyper1	100 %		P127	AnIn1Bias	0.000 %	
P057	SpeedHyper2	100 %		P128	AnIn1Gain	100.0 %	
P058	Clim	50 %		P129	AnIn2Pol	0:Bipolar	
P059	dI/dtMax	.40 %/ms		P130	AnIn2Bias	0.000 %	
P060	OverLimA	100 %		P131	AnIn2Gain	100.0 %	
P061	OverLimB	100 %		P132	AnIn3Pol	0:Bipolar	
P062	TFullOvLim	2.00 s		P133	AnIn3Bias	0.000 %	
P070	KpSpeed	4.00		P134	AnIn3Gain	100.0 %	

T00281-F

PAR.	Significado	Valor predefinido	Valor modificado	**PAR.**	Significado	Valor predefinido	Valor modificado
P150	AnOut1Cfg	0:0 Volt		P195	MDO5OnDelay	0.000 s	
P151	AnOut1Bias	0.000 %		P196	MDO5OffDly	0.000 s	
P152	AnOut1Gain	100.0 %		P197	MDO5Level	50 %	
P153	AnOut2Cfg	0:0 Volt		P198	MDO5Hyst	2 %	
P154	AnOut2Bias	0.000 %		P199	MDO5Logic	0:Normally Open	
P155	AnOut2Gain	100.0 %		P211	PresetSpd1	5.00 %	
P156	IOutPol	0:Bipolar (DCREG4) 1:Positive only (DCREG2)		P212	PresetSpd2	20.0 %	
P157	AnOut1Pol	0:Bipolar		P213	PresetSpd3	10.0 %	
P158	AnOut2Pol	0:Bipolar		P214	PresetSpd4	0.00 %	
P170	MDO1Cfg	0:Drive OK		P215	PresetSpd5	-5.00 %	
P171	MDO1OnDelay	0.000 s		P216	PresetSpd6	-20.0 %	
P172	MDO1OffDly	0.000 s		P217	PresetSpd7	-10.0 %	
P173	MDO1Level	50 %		P221	JogSelect	0:Common Ramps	
P174	MDO1Hyst	2 %		P222	Jog1	5.00 %	
P175	MDO1Logic	0:Normally Open		P223	Jog2	-5.00 %	
P176	MDO2Cfg	1:SpeedThreshold		P224	Jog3	0.00 %	
P177	MDO2OnDelay	0.000 s		P230	AlfaMin	30.0° (DCREG4) 25.0° (DCREG2)	
P178	MDO2OffDly	0.000 s		P231	AlfaMax	150.°	
P179	MDO2Level	3 %		P240	LowPassCnst	0.00 ms	
P180	MDO2Hyst	2 %		P250	UpDnRefPol	0:Bipolar	
P181	MDO2Logic	0:Normally Open		P251	UpDnRefMem	1:Yes	
P182	MDO3Cfg	2:Iarm Threshold		C000	Inom	100 %	
P183	MDO3OnDelay	0.000 s		C001	MotThrshold	110 %	
P184	MDO3OffDly	0.000 s		C002	MotThConst	300 s	
P185	MDO3Level	50 %		C010	IfldNom	10.0 %	
P186	MDO3Hyst	2 %		C011	BaseSpeed	33 %	
P187	MDO3Logic	0:Normally Open		C012	BaseVarm	1000V	
P188	MDO4Cfg	5:Drive Running		C014	FldEcoLevel	10 %	
P189	MDO4OnDelay	0.000 s		C015	FldEcoDelay	240 s	
P190	MDO4OffDly	0.000 s		C016	IfldMinLim	25 %	
P191	MDO4Level	5 %		C017	FldFrcLevel	100 %	
P192	MDO4Hyst	2 %		C018	FldFrcTime	10. s	
P193	MDO4Logic	0:Normally Open		C030	VmainsNom	400V	
P194	MDO5Cfg	4:CurrLimitation					

T00282-F

PAR.	Significado	Valor predefinido	Valor modificado	**PAR.**	Significado	Valor predefinido	Valor modificado
C050	SpdLoopSel	1:PI operating		C130	MDI1Cfg	0:Reset	
C051	CurrLoopSel	0:PI operating		C131	MDI2Cfg	12:JogA	
C052	FldLoopSel	0:PI operating		C132	MDI3Cfg	13:JogB	
C060	1stQ-FwdMot	0:Enabled		C133	MDI4Cfg	1:Preset Speed A	
C061	2ndQ-RevReg	0:Enabled (DCREG4) 1:Disabled (DCREG2)		C134	MDI5Cfg	4:Clim	
C062	3rdQ-RevMot	0:Enabled (DCREG4) 1:Disabled (DCREG2)		C135	MDI6Cfg	5:Reverse	
C063	4thQ-FwdReg	0:Enabled (DCREG4) 1:Disabled (DCREG2)		C141	A016/7(VAC)	1000 ms	
C070	nFdbkSelect	2:Tach 80 ÷250 V		C142	A027(Slink)	1.00 s	
C072	EncoderPls	1024 pls/R		C143	A028(Fbus)	1.00 s	
C074	Tach Volts	60 V / 1000 RPM		C150	A001(Fld)	0:Included	
C090	AutoReset	0 times		C151	A004(Load)	0:Included	
C091	AutoResTime	300 s		C153	A006(fUnst)	0:Included	
C092	PwrOnReset	0:No		C154	A007(Mains)	0:Included	
C093	MainsReset	1:Yes		C155	A008(nFdbk)	0:Included	
C094	StartSafety	0:No		C156	A010(ArmOV)	0:Included	
C100	LocRemSel	0:Enabled		C157	A016/7(VAC)	0:Included	
C103	EmergStop	1:Excluded		C158	A027(SLink)	1:Excluded	
C105	RefSel1	1:Terminal		C159	A028(Fbus)	1:Excluded	
C106	RefSel2	0:Disabled		C160	DeviceID	#1	
C107	RefSel3	0:Disabled		C161	BaudRate	9600 bps	
C108	RefSel4	0:Disabled		C162	Parity	0:None	
C110	SeqSel1	1:Terminal		C163	BaseAddress	#0	
C111	SeqSel2	0:Disabled		C164	RTUTimeOut	300. ms	
C112	SeqSel3	0:Disabled		C165	Rx→TxDelay	0.00 ms	
C120	AnIn1Cfg	0:Excluded					
C121	AnIn2Cfg	0:Excluded					
C122	AnIn3Cfg	0:Excluded					

T00283-F

ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna: n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

IN QUALITÀ DI COSTRUTTORE

DICHIARA

SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ

CHE I CONVERTITORI TRIFASE CA/CC DELLE SERIE **DCREG2–DCREG4**,
ED I RELATIVI ACCESSORI,
AI QUALI LA PRESENTE DICHIARAZIONE SI RIFERISCE,
APPLICATI SECONDO LE INDICAZIONI FORNITE SUL MANUALE D'ISTRUZIONE,
RISULTANO CONFORMI CON QUANTO PREVISTO DAI SEGUENTI DOCUMENTI NORMATIVI:

EN 61800-3 (1996-10)	Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 3: Norma di prodotto relativa alla compatibilità elettromagnetica ed ai metodi di prova specifici.
EN 55011 (1998-05)	Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi industriali, scientifici e medicali (ISM).
EN 61000-4-2 (1995-03)	Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 4: Tecniche di prova e di misura. Sezione 2: Prove di immunità a scarica elettrostatica. Pubblicazione Base EMC.
EN 61000-4-3 (1996-09)	Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 4: Tecniche di prova e di misura. Sezione 3: Prova d'immunità sui campi irradiati a radiofrequenza.
EN 61000-4-4 (1995-03)	Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 4: Tecniche di prova e di misura. Sezione 4: Prova di immunità a transitori/treni elettrici veloci. Pubblicazione Base EMC.
EN 61000-4-5 (1995-03)	Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 4: Tecniche di prova e di misura. Sezione 5: Prova di immunità ad impulso.

SECONDO LE DISPOSIZIONI DELLA DIRETTIVA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA 89/336/CEE E DELLE SUCCESSIVE MODIFICHE 92/31/CEE, 93/68/CEE E 93/97/CEE.

LUOGO E DATA
Casalfiumanese, 02/04/2001

FIRMA
Il Vice Presidente
Zanarini Ing. Sergio

Elettronica SANTERNO
ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA intracomunitario: IT00504051202

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

IN QUALITÀ DI COSTRUTTORE

DICHIARA

SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ

CHE I CONVERTITORI TRIFASE CA/CC DELLE SERIE **DCREG2–DCREG4**,

AI QUALI LA PRESENTE DICHIARAZIONE SI RIFERISCE,

RISULTANO CONFORMI CON QUANTO PREVISTO DAI SEGUENTI DOCUMENTI NORMATIVI:

EN 60146-1-1 (1993-02)	Convertitori a semiconduttori. Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea. Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali.
EN60146-1-3 (1993-02)	Convertitori a semiconduttori. Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea. Parte 1-3: Trasformatori e reattori.
IEC 664-1 (1992-10)	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems. Part 1: Principles, requirements and tests.
EN 61800-1 (1998-02)	Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 1: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a velocità variabile a bassa tensione con motori in corrente continua.
EN 60204-1 (1997-12)	Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Equipaggiamenti elettrici di macchine industriali. Parte 2: Designazione dei componenti ed esempi di disegni, schemi, tabelle ed istruzioni.
EN 60529 (1991-10)	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
EN 50178 (1997-10)	Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza.

SECONDO LE DISPOSIZIONI DELLA DIRETTIVA BASSA TENSIONE 73/23/CEE E DELLA SUCCESSIVA MODIFICA 93/68/CEE.

ULTIME DUE CIFRE DELL'ANNO IN CUI È STATA AFFISSA LA MARCATURA CE: **99**

LUOGO E DATA
Casalfiumanese, 02/04/2001

FIRMA
Il Vice Presidente
Zanarini Ing. Sergio

ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - M° BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna: n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202

DICHIARAZIONE DEL FABBRICANTE

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

IN QUALITÀ DI COSTRUTTORE

DICHIARA

SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ

CHE I CONVERTITORI TRIFASE CA/CC DELLE SERIE **DCREG2–DCREG4**,
AI QUALI LA PRESENTE DICHIARAZIONE SI RIFERISCE,
APPLICATI SECONDO LE INDICAZIONI FORNITE SUL MANUALE D'ISTRUZIONE,
RISULTANO CONFORMI CON QUANTO PREVISTO DAI SEGUENTI DOCUMENTI NORMATIVI:

EN 60204-1 (1997-12)	Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Equipaggiamenti elettrici di macchine industriali. Parte 2: Designazione dei componenti ed esempi di disegni, schemi, tabelle ed istruzioni.

E NON DEVONO ESSERE MESSI IN SERVIZIO PRIMA CHE LA MACCHINA IN CUI VENGONO INCORPORATI SIA STATA DICHIARATA CONFORME ALLE DISPOSIZIONI DELLA DIRETTIVA MACCHINE 89/392/CEE E DELLE SUCCESSIVE MODIFICHE 91/368/CEE, 93/44/CEE E 93/68/CEE.

LUOGO E DATA
Casalfiumanese, 02/04/2001

FIRMA
Il Vice Presidente,
Zanarini Ing. Sergio